

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-342182

(43)Date of publication of application : 11.12.2001

(51)Int.Cl. C07D261/12
C07D413/04
G03G 5/06
// C07B 61/00

(21)Application number : 2001-061292

(71)Applicant : SHINDENGEN ELECTRIC MFG CO LTD
YAMANASHI ELECTRONICS CO LTD
PERMACHEM ASIA LTD

(22)Date of filing : 06.03.2001

(72)Inventor : KIUCHI YASUYUKI
SATO TOYOZO
KAMIYAMA TOMOKO
SUZUKI HIROKI
TAKANO MITSUYO

(30)Priority

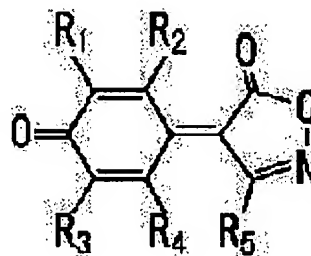
Priority number : 2000098883 Priority date : 31.03.2000 Priority country : JP

(54) ISOOXAZOLYLIDENE COMPOUND AND METHOD FOR PRODUCING THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electron transfer material capable of being dispersed in a light sensitive layer in high concentration and having a rapid electron mobility.

SOLUTION: This isooxazolylidene compound is represented by general formula (1) (wherein, substituents R1 to R5 are each one kind of substituent selected from a hydrogen atom, a cyano group, a nitro group, a halogen atom, a hydroxy group, a substituted or nonsubstituted alkyl group, an aryl group, a heterocyclic group, an ester group, an alkoxy group, an aralkyl group, an allyl group, an amide group, an amino group, an acyl group, an alkenyl group, an alkynyl group, a carboxygroup, a carbonyl group or a carboxylic acid group, and the case in which R1 and R2, or R3 and R4 form each a ring by binding to each other is included). The isooxazolylidene compound is used as the electron transfer agent, and included in the light sensitive layer.



(1)

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application converted

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

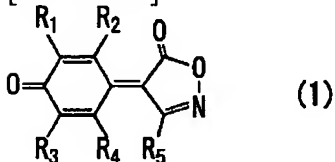
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The iso OKISAZORIRIDEN compound expressed with the following general formula (1).

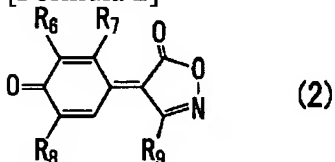
[Formula 1]



(It is any one sort of substituents of the alkyl group which is not replaced, an aryl group, a heterocycle machine, an ester machine, an alkoxy group, an aralkyl machine, an allyl group, an amide group, the amino group, an acyl group, an ARUKENIRU machine, an alkynyl group, a carboxyl group, a carbonyl group, or a carboxylic-acid machine respectively, and substituents R1-R5 contain them, when it joins together mutually and R1, and R2, R3 and R4 form a ring, a hydrogen atom, a

[Claim 2] The iso OKISAZORIRIDEN compound expressed with the following general formula (2).

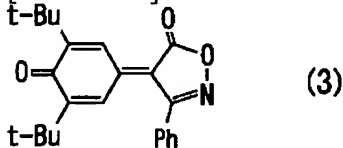
[Formula 2]



(Substituents R6-R8 are a hydrogen atom, the alkyl group of carbon numbers 1-6, or any one sort of substituents of the phenyl groups.) However, when R7 is substituents other than hydrogen and R6 and R8 are hydrogen, it removes. Substituents R9 are any one sort of substituents of a phenyl group, a thienyl group, and the furil machines.

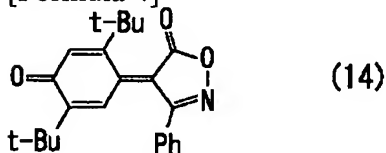
[Claim 3] The iso OKISAZORIRIDEN compound expressed with the following formula (3).

[Formula 3]



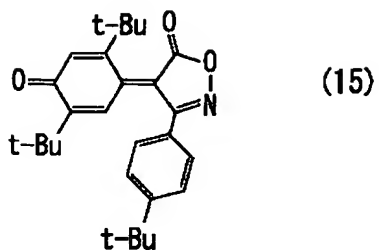
[Claim 4] The iso OKISAZORIRIDEN compound expressed with the following formula (14).

[Formula 4]

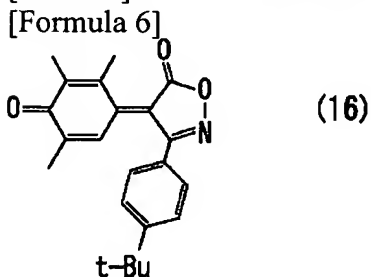


[Claim 5] The iso OKISAZORIRIDEN compound expressed with the following formula (15).

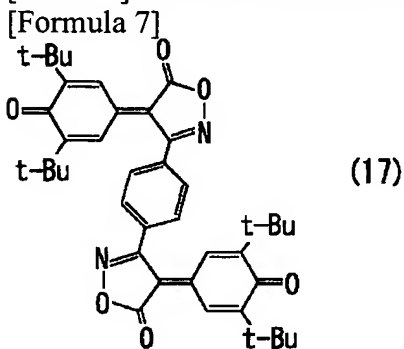
[Formula 5]



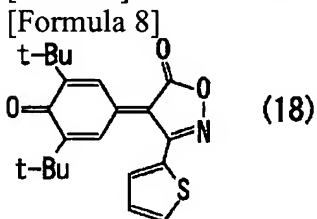
[Claim 6] The iso OKISAZORIRIDEN compound expressed with the following formula (16).



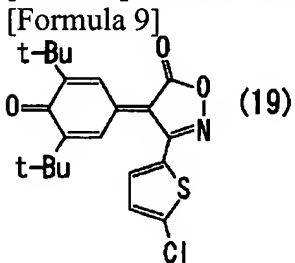
[Claim 7] The iso OKISAZORIRIDEN compound expressed with the following formula (17).



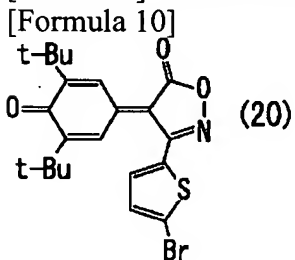
[Claim 8] The iso OKISAZORIRIDEN compound expressed with the following formula (18).



[Claim 9] The iso OKISAZORIRIDEN compound expressed with the following formula (19).

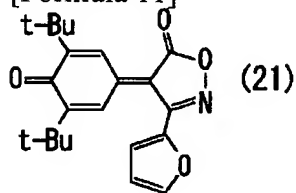


[Claim 10] The iso OKISAZORIRIDEN compound expressed with the following formula (20).



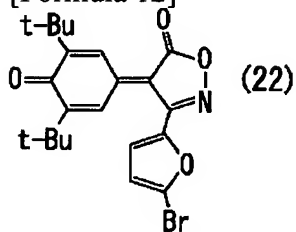
[Claim 11] The iso OKISAZORIRIDEN compound expressed with the following formula (21).

[Formula 11]



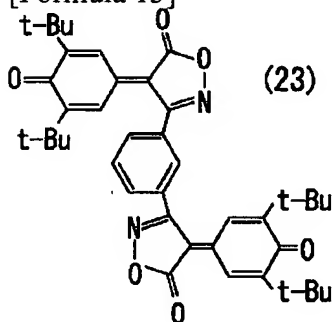
[Claim 12] The iso OKISAZORIRIDEN compound expressed with the following formula (22).

[Formula 12]

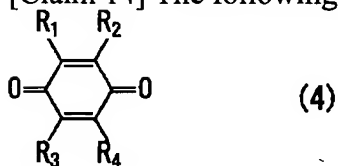


[Claim 13] The iso OKISAZORIRIDEN compound expressed with the following formula (23).

[Formula 13]



[Claim 14] The following general formula (4), [Formula 14]



* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention starts the technical field which uses electronic-transition nature material, and relates to the electrophotography photo conductor and the organic electroluminescent element which contain the electronic-transition agent and them containing a new iso OKISAZORIRIDEN compound, its manufacture method, and it especially.

[0002]

[Description of the Prior Art] Although electrophotography devices, such as a copying machine and a LASER beam printer, had the electrophotography photo conductor, the inorganic thin film which consisted of material of inorganic systems, such as a selenium and selenium-tellurium, selenium-arsenic, and an amorphous silicon, was used for the photosensitive layer in an electrophotography photo conductor at the time of spread, such as a copying machine and a LASER beam printer.

[0003] However, in recent years, the electrophotography photo conductor with little environmental pollution is demanded by the low price, therefore it replaces with the photosensitive layer of the inorganic thin film used conventionally, and the electrophotography photo conductor which has an organic thin film is becoming in use. When the photosensitive layer which consists of such an organic thin film is classified according to structure, it can divide roughly into the photosensitive layer of monolayer distributed type, and the photosensitive layer of a functional discrete type.

[0004] Into the medium of the charge transfer matter, the photosensitive layer of monolayer distributed type consists of a monolayer which distributed the charge generating matter, and is giving the function of both a charge generating function and a charge transfer function by the monolayer monostromatic. On the other hand, the charge generating layer (CGL) and the charge transfer layer (CTL) consist of multilayers by which the laminating was carried out, and a functional discrete-type photosensitive layer gives the function to make a charge generating layer generate a charge, and is giving the function to which the charge generated in the charge transfer layer is moved.

[0005] Now, also about which mold, although the photosensitive layer of both molds is put in practical use, in order to raise sensitivity, the charge transfer matter of high mobility is indispensable.

[0006] On the other hand, it is divided into two kinds, a right electrification type photosensitive layer and a negative band electrotyping photosensitive layer, when an organic photosensitive layer is classified according to a charged type. among the charge transfer matter known now, mobility is high and, as for what is *(ed) by practical use, the photo conductor with which the thing of hole volatility has a negative band electrotyping photosensitive layer to the electrophotography device which almost comes out, and exists, therefore is marketed is used

[0007] However, a lot of ozone occurred with electric discharge, and various un-arranging -- indoor environment is polluted or degradation of an electrophotography photo conductor is rash -- have produced the corona discharge phenomenon used in order to carry out negative electrification of the photosensitive layer.

[0008] although the cure is tried by the electrophotography device of the conventional technology inconvenient [in the case of negative electrification] therefore and addition of an ozone prehension filter, the adoption which is the special electrification method which does not generate ozone are considered, equipment is not enlarged, or new problems -- an electrophotography process becomes complicated -- arise, and it has not resulted in solution

[0009] In order to overcome such a situation, the right electrification type photo conductor with little ozone generating is demanded, and development of the electronic-transition matter of high mobility which for that can be used for a right electrification type photosensitive layer is needed in the latest commercial scene.

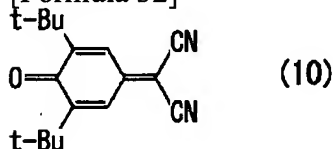
[0010] then -- as the electronic-transition matter which research more energetic than before is done and can now be used for such a right electrification type photo conductor -- trinitro full -- me -- non (TNF), a tetracyanoethylene, a tetracyano

quinodimethan (TCNQ), a quinone, diphenoquinone, a naphthoquinone, anthraquinone, these derivatives, etc. are found out. However, most of these electronic-transition matter can have bad compatibility with a binder resin, and it cannot distribute it uniformly by high concentration in a photosensitive layer. Therefore, a content can be insufficient and an electrical property cannot be satisfied.

[0011] It is exceptionally known also in it that a diphenoquinone compound has good resin phase solubility, and electronic-transition nature is high. A diphenoquinone compound has the conjugated system to which a molecule skeleton minds five double bonds between an oxygen atom and an oxygen atom greatly, and the electronic-transition distance in a molecule shows high electronic-transition nature from a ***** that an electron tends to move in the inside of a molecule. When it colors strongly on the other hand since the conjugated system of a molecule is long, and a photosensitive layer is formed, originally, the light which should reach the charge generating matter will be absorbed and sensitivity will be reduced.

[0012] The following chemical formula indicated by JP,9-34141,A as electronic-transition matter which solved those problems (10) [0013]

[Formula 32]



[0014] ***** was examined. Although the above-mentioned compound has the conjugated system which minds three double bonds between the oxygen atom in a molecule skeleton, and a dicyanomethylene machine, and coloring nature cannot absorb light easily weakly since conjugated system is short, since conjugated system is short and the electronic-transition distance in a molecule is short, compared with a diphenoquinone compound, an electron cannot move easily in the inside of a molecule. In the electrophotography photo conductor using the above-mentioned compound, the actual condition was less than the sensitivity and the rest potential of a negative band electrotyping electrophotography photo conductor in a commercial scene.

[0015] Thus, in order to put in practical use as electronic-transition matter, and for an electron to make the inside of a molecule easy for it to be short in conjugated system in order to weaken coloring nature, and to move, research which solves the opposite technical problem that enlarge a molecule skeleton and conjugated system is lengthened was desired.

[0016]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] this invention was made in order to solve the technical problem of such a Prior art, and it can be distributed by high concentration in a photosensitive layer, and the electrophotography photo conductor which was excellent in that electron mobility offers the quick new and useful electronic-transition matter, and sensitivity and a rest potential is offered -- it aims at things

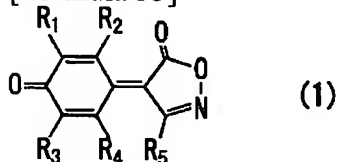
[0017]

[Means for Solving the Problem] As a result of repeating research wholeheartedly that the aforementioned technical problem should be solved, this invention persons find out that a compound with the new molecule skeleton by which the quinone ring and the iso oxazolone ring are connected with the double bond, a new electronic-transition agent, and the electrophotography photo conductor and the organic electroluminescent element containing the electronic-transition matter can be offered, and came to complete this invention.

[0018] this invention was made based on this knowledge, and invention according to claim 1 is an iso OKISAZORIRIDEN compound expressed with the following general formula (1).

[0019]

[Formula 33]



[0020] (It is any one sort of substituents of the alkyl group which is not replaced, an aryl group, a heterocycle machine, an ester machine, an alkoxy group, an aralkyl machine, an allyl group, an amide group, the amino group, an acyl group, an alkenyl machine, an alkynyl group, a carboxyl group, a carbonyl group, or a carboxylic-acid machine respectively, and substituents R1-R5 contain them, when it joins together mutually and R1, and R2, R3 and R4 form a ring, a

hydrogen atom, a

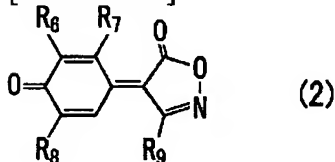
[0021] An iso oxazolone ring shows strong acidity and is carrying out structure where electronic receptiveness is high. Then, the new molecule skeleton which connected with the double bond the iso oxazolone ring and the quinone ring known if electronic receptiveness is generally strong was designed. Since two ring structures, 6 member rings and 5 member rings, have combined the compound concerned, compared with the compound of the above-mentioned chemical formula (10), a molecule skeleton is large, there is conjugated system which minds four double bonds between an oxygen atom and an oxygen atom, a ***** to an electron tends to move in the inside of a molecule, and the electronic-transition distance in a molecule shows high electronic-transition nature. Moreover, since the conjugated system between an oxygen atom and an oxygen atom is as short as four compared with a diphenoquinone compound, coloring nature cannot start the absorption of light easily weakly. From moreover the iso oxazolone ring having combined with one side of a quinone ring, since the molecular structure becomes unsymmetrical, resin phase solubility is high and can distribute uniformly by high concentration in a resin. And it is easy for these functions to change arbitrarily with the combination of a substituent, and resin phase solubility is optimized by this, or it becomes possible to control electronic-transition speed and the amount of electronic transitions.

[0022] If the substituents especially shown by R5 in the above-mentioned general formula (1) are a thienyl group and a furil machine, since it has a hetero atom in the structure, electronic-transition nature becomes high.

[0023] Moreover, invention according to claim 2 is an iso OKISAZORIRIDEN compound expressed with the following general formula (2).

[0024]

[Formula 34]



[0025] (Substituents R6-R8 are a hydrogen atom, the alkyl group of carbon numbers 1-6, or any one sort of substituents of the phenyl groups.) However, when R7 is substituents other than hydrogen and R6 and R8 are hydrogen, it removes. Substituents R9 are any one sort of substituents of a phenyl group, a thienyl group, and the furil machines.

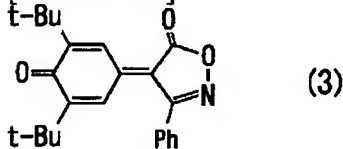
By introducing the alkyl group of the at least one carbon numbers 1-6, or a phenyl group into substituents R6-R8, the effect which extrudes an electron is in a molecule skeleton, polarization in a molecule is raised, and electronic-transition nature becomes high.

[0026] Moreover, a molecule skeleton can be stabilized by introducing the phenyl group, thienyl group, or furil machine of a aromatic-series 6 pi-electron system into a substituent R9. And the good thing of compatibility is also combinable to a resin by those substituents.

[0027] Invention according to claim 3 is an iso OKISAZORIRIDEN compound expressed with the following formula (3).

[0028]

[Formula 35]

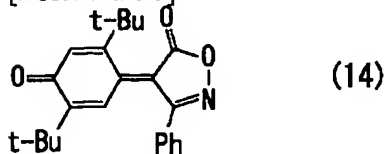


[0029] a quinone ring -- bulk -- by introducing the t-Bu basis which is a high substituent, while resin phase solubility was high, the effect which extrudes an electron was in the molecule skeleton, and polarization in a molecule is raised and it came to invent the compound with very high electronic-transition nature

[0030] Invention according to claim 4 is an iso OKISAZORIRIDEN compound expressed with the following formula (14).

[0031]

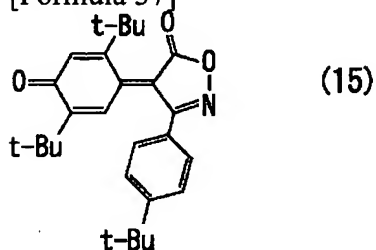
[Formula 36]



[0032] Invention according to claim 5 is an iso OKISAZORIRIDEN compound expressed with the following formula (15).

[0033]

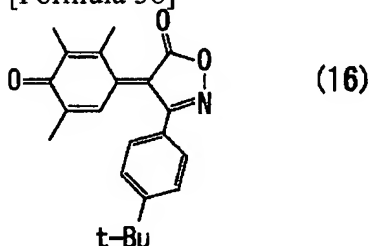
[Formula 37]



[0034] Invention according to claim 6 is an iso OKISAZORIRIDEN compound expressed with the following formula (16).

[0035]

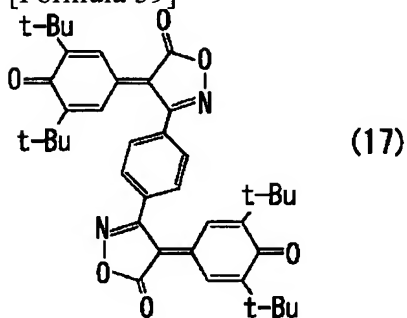
[Formula 38]



[0036] Invention according to claim 7 is an iso OKISAZORIRIDEN compound expressed with the following formula (17).

[0037]

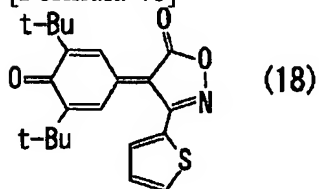
[Formula 39]



[0038] Invention according to claim 8 is an iso OKISAZORIRIDEN compound expressed with the following formula (18).

[0039]

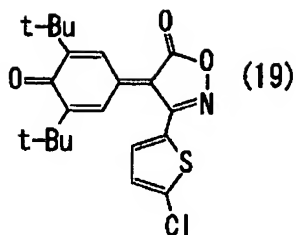
[Formula 40]



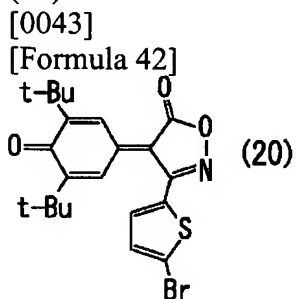
[0040] Invention according to claim 9 is an iso OKISAZORIRIDEN compound expressed with the following formula (19).

[0041]

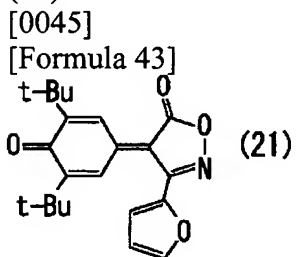
[Formula 41]



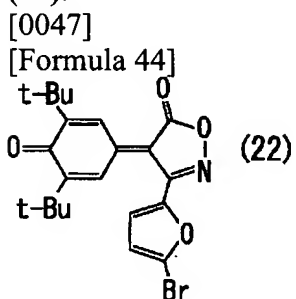
[0042] Invention according to claim 10 is an iso OKISAZORIRIDEN compound expressed with the following formula (20).



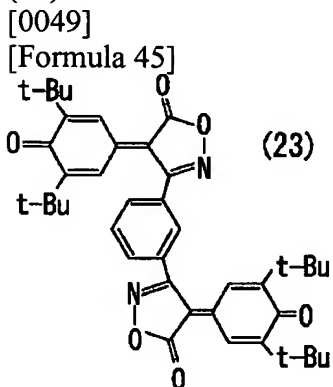
[0044] Invention according to claim 11 is an iso OKISAZORIRIDEN compound expressed with the following formula (21).



[0046] Invention according to claim 12 is an iso OKISAZORIRIDEN compound expressed with the following formula (22).

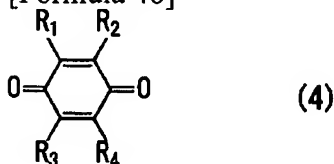


[0048] Invention according to claim 13 is an iso OKISAZORIRIDEN compound expressed with the following formula (23).



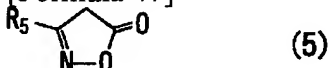
[0050] Invention according to claim 14 is the following general formula (4) and [0051].

[Formula 46]



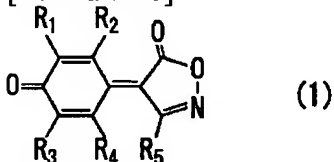
[0052] substituents R1-R4 -- a hydrogen atom, a cyano group, a nitro group, and a halogen atom -- A hydroxy group, the alkyl group which has not been replaced [substitution or] respectively, an aryl group, a heterocycle machine, An ester machine, an alkoxy group, an aralkyl machine, an allyl group, an amide group, the amino group, it is any one sort of substituents of an acyl group, an ARUKENIRU machine, an alkynyl group, a carboxyl group, a carbonyl group, or a carboxylic-acid machine, and when it joins together mutually and R1, and R2, R3 and R4 form a ring, they are included The benzoquinone compound shown, and the following general formula (5), [0053]

[Formula 47]



[0054] (-- substituents R5 are any one sort of substituents of the alkyl group which is not replaced [a hydrogen atom, a cyano group, a nitro group, a halogen atom, a hydroxy group, each substitution or], an aryl group, a heterocycle machine, an ester machine, an alkoxy group, an aralkyl machine, an allyl group, an amide group, the amino group, an acyl group, an ARUKENIRU machine, an alkynyl group, a carboxyl group, a carbonyl group, or a carboxylic-acid machine the iso oxazolone compound shown by) be reacted under base catalyst existence and in

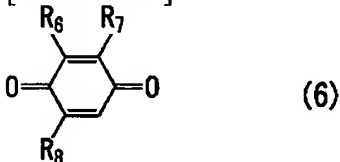
[Formula 48]



[0056] substituents R1-R5 -- a hydrogen atom, a cyano group, a nitro group, and a halogen atom -- A hydroxy group, the alkyl group which has not been replaced [substitution or] respectively, an aryl group, a heterocycle machine, An ester machine, an alkoxy group, an aralkyl machine, an allyl group, an amide group, the amino group, it is any one sort of substituents of an acyl group, an ARUKENIRU machine, an alkynyl group, a carboxyl group, a carbonyl group, or a carboxylic-acid machine, and when it joins together mutually and R1, and R2, R3 and R4 form a ring, they are included It is the manufacture method of a compound of manufacturing the iso OKISAZORIRIDEN compound expressed. This invention according to claim 14 enables it to manufacture an iso OKISAZORIRIDEN compound easily.

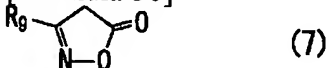
[0057] Invention according to claim 15 is the following general formula (6) and [0058].

[Formula 49]



[0059] (Substituents R6-R8 are any one sort of substituents of a hydrogen atom, the alkyl group of carbon numbers 1-6, or a phenyl group.) However, R7 is substituents other than hydrogen, and the case where R6 and R8 are hydrogen is removed. The benzoquinone compound expressed, and the following general formula (7), [0060]

[Formula 50]



[0061] The (substituents R9 are any one sort of substituents of a phenyl group, a thienyl group, and a furil machine. The iso oxazolone compound of) is made to react under base catalyst existence and in an inert solvent, and it is the following general formula (2) and [0062].

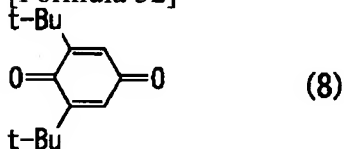
[Formula 51]



[0063] (Substituents R6-R8 are a hydrogen atom, the alkyl group of carbon numbers 1-6, or any one sort of substituents of the phenyl groups.) However, when R7 is substituents other than hydrogen and R6 and R8 are hydrogen, it removes. Substituents R9 are any one sort of substituents of a phenyl group, a thienyl group, and the furil machines. It is the manufacture method of a compound of manufacturing the iso OKISAZORIRIDEN compound expressed.

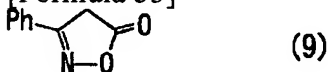
[0064] Moreover, invention according to claim 16 is the following chemical formula (8) and [0065].

[Formula 52]



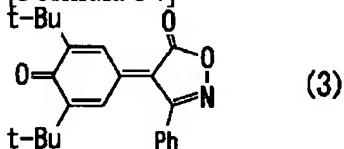
[0066] A ** benzoquinone compound, and the following chemical formula (9), [0067]

[Formula 53]



[0068] A ** iso oxazolone compound is made to react under base catalyst existence and in an inert solvent, and it is the following chemical formula (3) and [0069].

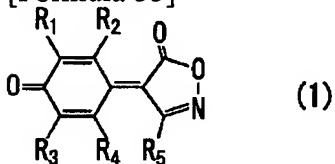
[Formula 54]



[0070] It is the manufacture method of a compound of coming out and manufacturing the iso OKISAZORIRIDEN compound expressed.

[0071] Invention according to claim 17 is the following general formula (1) and [0072].

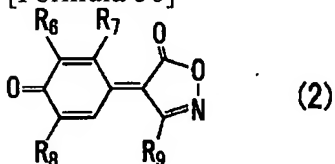
[Formula 55]



[0073] substituents R1-R5 -- a hydrogen atom, a cyano group, a nitro group, and a halogen atom -- A hydroxy group, the alkyl group which has not been replaced [substitution or] respectively, an aryl group, a heterocycle machine, An ester machine, an alkoxy group, an aralkyl machine, an allyl group, an amide group, the amino group, it is any one sort of substituents of an acyl group, an ARUKENIRU machine, an alkynyl group, a carboxyl group, a carbonyl group, or a carboxylic-acid machine, and when it joins together mutually and R1, and R2, R3 and R4 form a ring, they are included It is the electronic-transition agent which contains the iso OKISAZORIRIDEN compound expressed in a resin.

[0074] Invention according to claim 18 is the following general formula (2) and [0075].

[Formula 56]

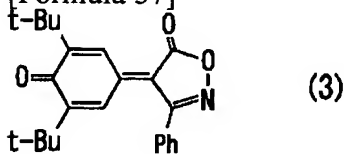


[0076] (Substituents R6-R8 are a hydrogen atom, the alkyl group of carbon numbers 1-6, or any one sort of substituents of the phenyl groups.) However, when R7 is substituents other than hydrogen and R6 and R8 are hydrogen, it removes.

Substituents R9 are any one sort of substituents of a phenyl group, a thienyl group, and the furil machines. It is the electronic-transition agent which contains the iso OKISAZORIRIDEN compound expressed in a resin.

[0077] Invention according to claim 19 is the following chemical formula (3) and [0078].

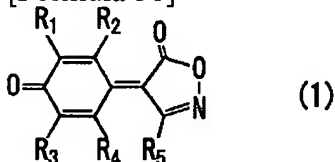
[Formula 57]



[0079] It is the electronic-transition agent which comes out and contains the iso OKISAZORIRIDEN compound expressed in a resin. Claims 17 and 18 and the iso OKISAZORIRIDEN compound of 19 publications show high electronic-transition nature.

[0080] Invention according to claim 20 is the electrophotography photo conductor with which the photosensitive layer was prepared on the conductive base, and is the following general formula (1) and [0081] in this photosensitive layer.

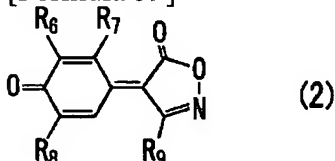
[Formula 58]



[0082] substituents R1-R5 -- a hydrogen atom, a cyano group, a nitro group, and a halogen atom -- A hydroxy group, the alkyl group which has not been replaced [substitution or] respectively, an aryl group, a heterocycle machine, An ester machine, an alkoxy group, an aralkyl machine, an allyl group, an amide group, the amino group, it is any one sort of substituents of an acyl group, an ARUKENIRU machine, an alkynyl group, a carboxyl group, a carbonyl group, or a carboxylic-acid machine, and when it joins together mutually and R1, and R2, R3 and R4 form a ring, they are included It is an electrophotography photo conductor containing the iso OKISAZORIRIDEN compound expressed. As mentioned above, it has high electronic-transition nature and the electrophotography photo conductor of high sensitivity can be offered more because compatibility with a resin uses a high compound.

[0083] Invention according to claim 21 is the electrophotography photo conductor with which the photosensitive layer was prepared on the conductive base, and is the following general formula (2) and [0084] in this photosensitive layer.

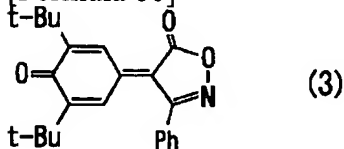
[Formula 59]



[0085] (Substituents R6-R8 are a hydrogen atom, the alkyl group of carbon numbers 1-6, or any one sort of substituents of the phenyl groups.) However, when R7 is substituents other than hydrogen and R6 and R8 are hydrogen, it removes. Substituents R9 are any one sort of substituents of a phenyl group, a thienyl group, and the furil machines. It is an electrophotography photo conductor containing the iso OKISAZORIRIDEN compound expressed.

[0086] Invention according to claim 22 is the electrophotography photo conductor with which the photosensitive layer was prepared on the conductive base, and is the following chemical formula (3) and [0087] in this photosensitive layer.

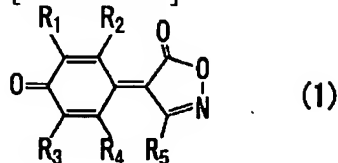
[Formula 60]



[0088] It is the electrophotography photo conductor which comes out and contains the iso OKISAZORIRIDEN compound expressed. As mentioned above, it has high electronic-transition nature and the electrophotography photo conductor of high sensitivity can be extremely offered because compatibility with a resin uses a high compound.

[0089] Invention according to claim 23 is organic electroluminescent element by which the organic thin film which can emit light at least to inter-electrode [of a couple] has been arranged, and is the following general formula (1) and [0090] in the aforementioned organic thin film.

[Formula 61]

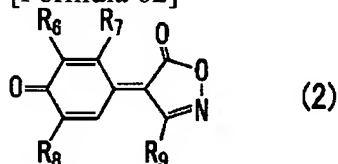


[0091] substituents R1-R5 -- a hydrogen atom, a cyano group, a nitro group, and a halogen atom -- A hydroxy group, the alkyl group which has not been replaced [substitution or] respectively, an aryl group, a heterocycle machine, An ester machine, an alkoxy group, an aralkyl machine, an allyl group, an amide group, the amino group, it is any one sort of substituents of an acyl group, an ARUKENIRU machine, an alkynyl group, a carboxyl group, a carbonyl group, or a carboxylic-acid machine, and when it joins together mutually and R1, and R2, R3 and R4 form a ring, they are included It is the organic electroluminescent element containing the iso OKISAZORIRIDEN compound expressed.

[0092] Invention according to claim 24 is organic electroluminescent element by which the organic thin film which can emit light at least to inter-electrode [of a couple] has been arranged, and is the following general formula (2) and

[0093] in the aforementioned organic thin film.

[Formula 62]

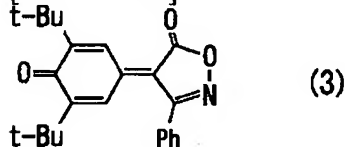


[0094] (Substituents R6-R8 are a hydrogen atom, the alkyl group of carbon numbers 1-6, or any one sort of substituents of the phenyl groups.) However, when R7 is substituents other than hydrogen and R6 and R8 are hydrogen, it removes. Substituents R9 are any one sort of substituents of a phenyl group, a thienyl group, and the furil machines. It is the organic electroluminescent element containing the iso OKISAZORIRIDEN compound expressed.

[0095] Invention according to claim 25 is organic electroluminescent element by which the organic thin film which can emit light at least to inter-electrode [of a couple] has been arranged, and is the following chemical formula (3) and

[0096] in the aforementioned organic thin film.

[Formula 63]



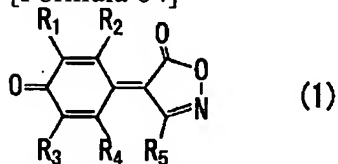
[0097] It is the organic electroluminescent element which comes out and contains the iso OKISAZORIRIDEN compound expressed. Thus, according to a function required as a material of the electrophotography photo conductor using the electronic-transition matter, or organic electroluminescent element, the compound of this invention not only shows high electronic-transition nature, but can perform a molecular design.

[0098]

[Embodiments of the Invention] Hereafter, the form of the manufacture method of the iso OKISAZORIRIDEN compound concerning this invention and an iso OKISAZORIRIDEN compound, an electronic-transition agent, and an application example is explained in detail.

[0099] The iso OKISAZORIRIDEN compound concerning [explanation of compound] this invention is the following general formula (1) and [0100].

[Formula 64]














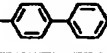




[0101] substituents R1-R5 -- a hydrogen atom, a cyano group, a nitro group, and a halogen atom -- A hydroxy group, the alkyl group which has not been replaced [substitution or] respectively, an aryl group, a heterocycle machine, An ester machine, an alkoxy group, an aralkyl machine, an allyl group, an amide group, the amino group, it is any one sort

of substituents of an acyl group, an ARUKENIRU machine, an alkynyl group, a carboxyl group, a carbonyl group, or a carboxylic-acid machine, and when it joins together mutually and R1, and R2, R3 and R4 form a ring, they are included It has the new molecule frame which the quinone ring and the iso oxazolone ring bonded doubly so that it may be shown.

[0102] The iso OKISAZORIRIDEN compound of this invention at the time of combining concretely the substituents R1-R5 of the above-mentioned general formula (1) is shown in following Table 1 - 8.




















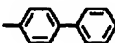















[0103]

[Table 1]

R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅
-tBu	-H	-tBu	-H	
-tBu	-H	-tBu	-H	-tBu
-tBu	-CH ₃	-tBu	-H	
-tBu	-H	-tBu	-H	
-tBu	-H	-tBu	-H	
-tBu	-H	-tBu	-H	
-tBu	-H	-tBu	-H	
-tBu	-H	-tBu	-H	
-tBu	-H	-tBu	-H	
-tBu	-H	-tBu	-H	
-tBu	-H	-OCH ₃	-CH ₃	
-tBu	-NO ₂	-CO ₂ CH ₃	-OCH ₃	-CH ₃
-tBu	-Cl		-NO ₂	
-tBu	-CH ₃		-Cl	-CO ₂ CH ₃
-tBu	-tBu	-tBu	-tBu	-tBu
-tBu		-CH ₃		-NO ₂
-tBu		-Cl	-CO ₂ CH ₃	-OCH ₃












































[0104]

[Table 2]

R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅
-tBu	-CO ₂ CH ₃	-NO ₂	-H	
-tBu	-OCH ₃	-H		-Cl
	-H	-OCH ₃		-CO ₂ CH ₃
	-NO ₂		-CO ₂ CH ₃	-tBu
	-Cl	-tBu	-H	-NO ₂
	-CH ₃	-H	-NO ₂	-OCH ₃
	-tBu	-Cl	-CH ₃	
		-NO ₂	-OCH ₃	-Cl
				
	-CO ₂ CH ₃	-OCH ₃	-Cl	-CH ₃
	-OCH ₃	-CO ₂ CH ₃	-tBu	
	-H		-H	
	-H		-H	
	-H		-H	
	-H		-H	
	-H		-H	






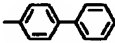


















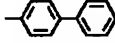
[0105]

[Table 3]




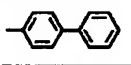














R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅
			-H	
	-H	-CO ₂ H	-H	
	-H		-H	
	-H		-H	
	-H		-H	
	-H		-H	
	-H		-H	
	-H		-H	
	-H		-H	
-CH=CH-CH=CH ₂	-H	-CH ₃	-H	
		-CH=CH-CH=CH ₂	-H	
		-CH=CH-CH=CH ₂	-H	
		-tBu	-H	
				
				
		-C ₂ H ₅	-H	
-CH ₃	-CH ₃	-CH ₃	-H	

[0106]

[Table 4]


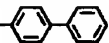







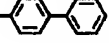





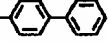


R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅
-CH ₃	-CH ₃	-CH ₃	-H	
-CH ₃	-H		-CO ₂ CH ₃	
-CH ₃	-NO ₂	-OCH ₃	-H	-Cl
-CH ₃	-Cl	-CO ₂ CH ₃		-OCH ₃
-CH ₃	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₃
-CH ₃	-tBu		-OCH ₃	
-CH ₃		-tBu	-NO ₂	
-CH ₃		-H	-Cl	-tBu
-CH ₃	-CO ₂ CH ₃	-Cl	-tBu	-NO ₂
-CH ₃	-OCH ₃	-NO ₂		-CO ₂ CH ₃
	-H	-CO ₂ CH ₃	-Cl	-NO ₂
	-NO ₂		-tBu	-CO ₂ CH ₃
	-Cl	-OCH ₃		-tBu
	-CH ₃	-tBu	-CO ₂ CH ₃	-Cl
	-tBu	-CH ₃	-H	-OCH ₃
				
		-NO ₂	-CH ₃	

[0107]
[Table 5]

R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₆
	-CO ₂ CH ₃	-H	-OCH ₃	
	-OCH ₃	-Cl	-NO ₂	-CH ₃
-H	-H	-H	-H	
-H	-NO ₂	-Cl		
-H	-Cl	-NO ₂	-CO ₂ CH ₃	-CH ₃
-H	-CH ₃		-OCH ₃	-NO ₂
-H	-tBu	-OCH ₃	-NO ₂	-CO ₂ CH ₃
-H		-CO ₂ CH ₃	-CH ₃	-tBu
-H		-CH ₃	-tBu	-Cl
-H	-CO ₂ CH ₃			-OCH ₃
-H	-OCH ₃	-tBu	-Cl	
-NO ₂	-H	-Cl	-OCH ₃	-tBu
-NO ₂	-NO ₂	-NO ₂	-NO ₂	-NO ₂
-NO ₂	-Cl	-H	-CH ₃	-CO ₂ CH ₃
-NO ₂	-CH ₃	-OCH ₃	-tBu	
-NO ₂	-tBu	-CO ₂ CH ₃		-Cl
-NO ₂			-Cl	-OCH ₃
-NO ₂			-H	-CH ₃





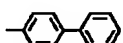







[0108]

[Table 6]

R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅
-NO ₂	-CO ₂ CH ₃	-tBu		
-NO ₂	-OCH ₃	-CH ₃	-CO ₂ CH ₃	
-Cl	-H	-NO ₂	-tBu	-OCH ₃
-Cl	-NO ₂	-H		
-Cl	-Cl	-Cl	-Cl	-Cl
-Cl	-CH ₃	-CO ₂ CH ₃	-H	
-Cl	-tBu			-CH ₃
-Cl		-OCH ₃	-CO ₂ CH ₃	
-Cl		-tBu	-OCH ₃	-CO ₂ CH ₃
-Cl	-CO ₂ CH ₃	-CH ₃	-NO ₂	-tBu
-Cl	-OCH ₃		-CH ₃	-NO ₂
-CO ₂ CH ₃	-H		-NO ₂	-Cl
-CO ₂ CH ₃	-NO ₂	-tBu	-CH ₃	-OCH ₃
-CO ₂ CH ₃	-Cl	-CH ₃	-OCH ₃	
-CO ₂ CH ₃	-CH ₃	-Cl		
-CO ₂ CH ₃	-tBu	-NO ₂	-Cl	
-CO ₂ CH ₃		-H	-tBu	-CH ₃


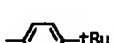
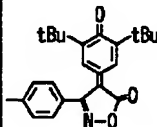





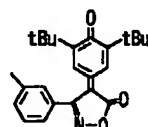
[0109]

[Table 7]

R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅
-CO ₂ CH ₃		-OCH ₃		-NO ₂
-CO ₂ CH ₃	-CO ₂ CH ₃	-CO ₂ CH ₃	-CO ₂ CH ₃	-CO ₂ CH ₃
-CO ₂ CH ₃	-OCH ₃		-H	-tBu
-OCH ₃	-H	-tBu		-CH ₃
-OCH ₃	-NO ₂	-CH ₃	-Cl	
-OCH ₃	-Cl		-tBu	
-OCH ₃	-CH ₃	-NO ₂		-tBu
-OCH ₃	-tBu	-H	-CO ₂ CH ₃	-NO ₂
-OCH ₃		-Cl	-H	-CO ₂ CH ₃
-OCH ₃		-CO ₂ CH ₃	-NO ₂	
-OCH ₃	-CO ₂ CH ₃		-CH ₃	-Cl
-OCH ₃	-OCH ₃	-OCH ₃	-OCH ₃	-OCH ₃

[0110]

[Table 8]

R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅
-H	-tBu	-tBu	-H	
-H	-tBu	-tBu	-H	
-tBu	-H	-tBu	-H	
-tBu	-H	-tBu	-H	
-tBu	-H	-tBu	-H	
-tBu	-H	-tBu	-H	
-tBu	-H	-tBu	-H	
-tBu	-H	-tBu	-H	
-tBu	-H	-tBu	-H	

[0111] The manufacture method of [explanation of manufacture method] this invention makes a benzoquinone compound and an iso oxazolone compound react under base catalyst existence and in an inert solvent.

[0112] As an organic base catalyst, the base catalyst used for the manufacture method of this invention for example Primary amine, such as a monomethylamine, an ethylamine, propylamine, and a butylamine, A dimethylamine, a

diethylamine, a methylethyl amine, a dipropyl amine, The second class amines, such as a dibutyl amine, a trimethylamine, a dimethyl ethylamine, A methyl diethylamine, dimethyl propylamine, a triethylamine, Methylethyl propylamine, diethyl propylamine, a dipropyl monomethylamine, The third class amines, such as an ethyl dipropyl amine and tributylamine, and a pyridine, 2, 6-lutidine, a quinoline, 1, a 8-diazabicyclo [5.4.0] UNDESE-7-en (DBU), Ring type amines, such as 1, 5-diazabicyclo [4.3.0] non-5-en, 1, and 4-diazabicyclo [2.2.2] octane, Metallic amides, such as metal alkoxides, such as a sodium methoxide, a potassium methoxide, and a butyl lithium, a sodium amide, and a potassium amide, are raised.

[0113] As an inorganic-base catalyst, there are metal salts, such as metal hydroxides, such as alkali metal, such as basic gas, such as ammonia, sodium, a potassium, and a lithium, a sodium hydroxide, a potassium hydroxide, and a calcium hydroxide, a sodium carbonate, and potassium carbonate, etc. If these bases also use a base with a larger basic dissociation constant than a pyridine, since a reaction will progress early, it is desirable. About the kind of base catalyst, two or more kinds of base catalysts can be mixed and used.

[0114] As an inert solvent, a methanol, ethanol, 1-propanol, Alcohols, such as 2-propanol, a butanol, and ethylene glycol, Saturated aliphatic hydrocarbon, such as a hexane, a heptane, an octane, a cyclohexane, and cycloheptane, Aromatic hydrocarbons, such as benzene, toluene, and a xylene, a dichloromethane, Chlorine-based hydrocarbons, such as a dichloroethane, chloroform, a carbon tetrachloride, and a chlorobenzene, Diethylether, a diisopropyl ether, a tetrahydrofuran (THF), Ether, such as a dioxane and methoxy ethanol, an acetone, a methyl ethyl ketone, There are ester, such as ketones, such as a methyl isobutyl ketone and a cyclohexanone, an ethyl formate, a formic-acid propyl, methyl acetate, ethyl acetate, propyl acetate, butyl acetate, and a methyl propionate, an N-methyl pyrrolidone, etc. Even if it uses these independently, they may mix and use the inert solvent beyond a NI kind.

[0115] Although reaction temperature has some to which a reaction advances at a room temperature depending on a base catalyst, in order to shorten reaction time, 60 degrees C or more are desirable.

[0116] The electronic-transition agent of [explanation of electronic-transition agent] this invention contains an iso OKISAZORIRIDEN compound to a resin.

[0117] As a resin contained in an electronic-transition agent, polycarbonate resin, styrene resin, Acrylic resin, styrene-acrylic resin, an ethylene-vinyl acetate resin, Polypropylene resin, vinyl chloride resin, a chlorinated polyether, a vinyl chloride-vinyl acetate resin, Polyester resin, a Nylon, a vinyl acetate resin, a furan resin, a nitrile resin, An alkyd resin, polyacetal resin, the poly methyl pentene resin, polyamide resin, A polyurethane resin, an epoxy resin, a polyarylate resin, a JIARI rate resin, Polysulfone resin, a polyether sulphone resin, a polyarylsulfone resin, Silicone resin, ketone resin, polyvinyl butyral resin, a polyether resin, There is optical hardening resin, such as phenol resin, a EVA (ethylene vinylacetate copolymer) resin, a ACS (acrylonitrile and chlorinated-polyethylene styrene) resin, a ABS (acrylonitrile styrene butadiene rubber) resin, and an epoxy ant rate, etc. Even if it uses these alone, it is also possible to use a copolymer, and for two or more sorts to use them, mixing. Moreover, if the resin with which molecular weight differed is mixed and used, a degree of hardness and abrasion resistance can be improved and it is desirable.

[0118] The electronic-transition agent of this invention contains the compound expressed with the aforementioned general formula (1) in the resin. Electronic-transition nature is highly desirable in it being the aforementioned general formula (2), and this compound is the aforementioned chemical formula (3) and (14) - (the compound expressed with 23 is desirable especially in electronic-transition nature and resin phase solubility.).

[0119] The electronic-transition agent of this invention shows a big effect in the solid solution with a resin especially. The way the substituent and resin monomer of an electronic-transition agent molecule paint-ize uniformly in the solvent which melts both for the way of similar structure to tend to serve as the solid solution, and make the solid solution form, and dry it at this time is uniform, and although it is processed into the film of a large area, it is desirable. As such a solvent, a methanol, ethanol, 1-propanol, Alcohols, such as 2-propanol and a butanol, a pentane, a hexane, Saturated aliphatic hydrocarbon, such as a heptane, an octane, a cyclohexane, and cycloheptane, Aromatic hydrocarbons, such as toluene and a xylene, a dichloromethane, a dichloroethane, Chlorine-based hydrocarbons, such as chloroform and a chlorobenzene, a wood ether, Ether, such as diethylether, a tetrahydrofuran (THF), and methoxy ethanol, Ketones, such as an acetone, a methyl ethyl ketone, a methyl isobutyl ketone, and a cyclohexanone There are ester, such as an ethyl formate, a formic-acid propyl, methyl acetate, ethyl acetate, propyl acetate, butyl acetate, and a methyl propionate, N.N-dimethylformamide, dimethyl sulfoxide, etc. Even if it uses these independently, they may mix and use two or more kinds of solvents.

[0120] Moreover, if the resin to be used is thermoplastics, the compound of this invention can be directly added to the resin heated and softened, and it can also consider as an electronic-transition agent. As temperature to heat, more than a glass transformation point is desirable, and beyond the melting point is still more desirable. And when a resin and compatibility with a high glass transformation point are low, a little solvent can be added and kneaded and it can also consider as an electronic-transition agent.

[0121] Moreover, in order to take out optical transparency, the electronic-transition agent of this invention should make the addition of the compound of this invention to a resin a necessary minimum amount, below its compound 100 weight section of this invention is desirable to the resin 10 weight section, and below its 50 weight sections are still more desirable.

[0122] Furthermore, other charge transfer matter can be added to the electronic-transition agent of this invention, and an electrical property can be improved to it. As charge transfer matter which can be added because of such improvement A polyvinyl carbazole, a halogenation polyvinyl carbazole, a polyvinyl pyrene, A polyvinyl indolo quinoxaline, polyvinyl benzothiophene, a polyvinyl anthracene, A polyvinyl acridine, a polyvinyl pyrazoline, a polyacetylene, the poly thiophene, Polypyrrole, a polyphenylene, a polyphenylene vinylene, a PORIISO thianaphthene, Conductive polymer compounds, such as the poly aniline, the poly diacetylene, the poly HEPUTA G en, poly pyridine diyl, the poly quinoline, a polyphenylene sulfide, poly ferro SENIREN, poly peri naphthylene, and the poly phthalocyanine, can be used. moreover -- as a low molecular weight compound -- trinitro full -- me -- nitrogen-containing heterocyclic compounds, such as polynuclear aromatic compounds, such as anthracenes, such as non, a tetracyanoethylene, a tetracyano quinodimethan, a quinone, diphenquinone, a naphthoquinone, anthraquinone, and these derivatives, a pyrene, and a phenanthrene, Indore, a carbazole, and an imidazole, and full -- me -- non, a fluorene, an OKISA diazole, an oxazole, a pyrazoline, a hydrazone, a triphenylmethane color, a triphenylamine, an enamine, a stilbene, a butadiene compound, etc.

[0123] Moreover, the solid polymer electrolyte which doped metal ions, such as Li ion, can be used for high molecular compounds, such as a polyethylene oxide, a polypropylene oxide, a polyacrylonitrile, and a polymethacrylic acid.

[0124] Furthermore, even if it can use the organic electron donor acceptor complex formed with the electron-donative compound represented with a tetrapod thia full BAREN-tetracyano quinodimethan, and the electronic receptiveness compound, and it adds one sort of these, and mixes two or more sorts of compounds and adds, a desired electronic-transition property can be acquired.

[0125] In addition, in the range which does not spoil an electronic-transition property, to the electronic-transition agent of this invention, an antioxidant, an ultraviolet ray absorbent, a radical scavenger, a softener, a curing agent, a cross linking agent, etc. can be added, and improvement in the electrical property of an electronic-transition agent, endurance, and a mechanical characteristic can be aimed at to it.

[0126] Moreover, these electronic-transitions agent is applicable as various high-performance material, such as high conductivity matter by for example, an electrophotography photo conductor, an electric conduction agent, the electrification control agent, the EL element, the sensitizer of photochemical reaction, and the electron donor acceptor complex.

[0127] [Explanation of an application]

The electrophotography photo conductor of the explanation this invention of an electrophotography photo conductor is an electrophotography photo conductor with which the photosensitive layer was prepared on the conductive base, and contains an iso OKISAZORIRIDEN compound as charge transfer matter in the photosensitive layer.

[0128] The sign 11 of drawing 1 and the sign 12 of drawing 2 show the electrophotography photo conductor of an example of this invention, it is the thing of monolayer distributed type [photo conductor / electrophotography / 11 / photo conductor / electrophotography / 12 / a functional discrete type and], and both of the electrophotography photo conductors 11 and 12 are the operation forms at the time of using the organic thin film containing the compound of this invention for a photosensitive layer.

[0129] The charge generating layer 2 and the charge transfer layer 3 are formed in this order on the conductive cylinder-like base material 1, and, as for the electrophotography photo conductor 11 shown in drawing 1, a photosensitive layer 4 is constituted by these charges generating layer 2 and the charge transfer layer 3.

[0130] The charge generating layer 2 shown in drawing 1 has the charge generating matter at least, and can form this charge generating layer 2 by using a binder resin and binding the charge generating matter on the conductive base material 1 used as the ground.

[0131] Although various kinds of methods, such as a well-known method, can be used as the formation method of the charge generating layer 2, the coating liquid which distributed or dissolved the charge generating matter with the suitable solvent with the binder resin can be applied on the conductive base material 1 used as a predetermined ground, and the method of drying can be used. Moreover, the charge generating layer 2 can also be formed by carrying out vacuum deposition of the charge generating matter.

[0132] The charge transfer layer 3 has the charge transfer matter mentioned later at least, and can form this charge transfer layer 3 by using a binder resin and binding the charge transfer matter for example, on the charge generating layer 2 used as the ground.

[0133] Although various kinds of methods, such as a well-known method, can be used as the formation method of the

charge transfer layer 3, in the usual case, the coating liquid which distributed or dissolved the charge transfer matter with the suitable solvent with the binder resin can be applied on the charge generating layer 2 used as a predetermined ground, and the method of drying can be used.

[0134] Although the electrophotography photo conductor of this invention is caught neither by the electrification method nor lamination, the thing which made the compound of a general formula (1) contain as charge transfer matter in the charge transfer layer of the functional discrete-type photo conductor especially in a right electrification method, and its thing which made the general formula (1) contain as charge transfer matter in the photosensitive layer of monolayer distributed type are desirable. A latent image is made to form by a right electrification method electrifying a positive charge on an electrophotography photo conductor front face, moving the negative charge generated from the charge generating matter by exposure light irradiation for latent-image formation, combining it with the positive charge charged on the front face, and vanishing a surface charge. The compound of a general formula (1) is the material for moving the negative charge generated by exposure light irradiation, and since electronic-transition nature is high, it can offer the electrophotography photo conductor in which a good property is shown.

[0135] Moreover, the thing which made the compound of a general formula (1) contain in the charge generating layer of the functional discrete-type photo conductor in a negative electrification method is also desirable. A latent image is made to form by a negative electrification method electrifying a negative charge on an electrophotography photo conductor front face, moving the positive charge generated from the charge generating matter by exposure light irradiation for latent-image formation, combining it with the negative charge charged on the front face, and vanishing a surface charge. A high material of electron hole volatility is used as charge transfer matter. By making the compound of a general formula (1) contain in a photosensitive layer, properties, such as a fall of a rest potential and suppression of memory, are improvable with the high electronic-transition nature of a general formula (1).

[0136] Moreover, the sign 12 of drawing 2 is a monolayer type electrophotography photo conductor which is an example of this invention, and if the same sign is attached and explained to the same member as the electrophotography photo conductor 11 of the first aforementioned example, in this electrophotography photo conductor 12, the photosensitive layer 4 of a monolayer which made the charge generating matter and the charge transfer matter contain is formed on the conductive base material 1.

[0137] Although various kinds of methods, such as a well-known method, can be used as the formation method of a photosensitive layer 4, the charge generating matter mentioned later can be distributed or dissolved with a suitable solvent with a binder resin, the coating liquid which dissolved the charge transfer matter mentioned further later can be applied on the conductive base material 1 used as a predetermined ground, and the method of drying can be used.

[0138] In the conductive base material 1 which can be used for this invention Aluminum, magnesium, brass, stainless steel, nickel, chromium, Metal simple substances, such as titanium, gold, silver, copper, tin, platinum, molybdenum, and an indium, and the processing object of the alloy, The plastic sheet and film which processed conductive matter, such as the aforementioned metal and carbon, by methods, such as vacuum evaporation and plating, and gave conductivity, Furthermore, the conductive base material 1 can be constituted using various material which has conductivity, without being restricted to a kind or a configuration, such as a tin oxide, indium oxide, iodation aluminum, and electrically conductive glass covered with copper iodide.

[0139] What generally formed the resin layer on the thing which carried out alumite processing of a cylinder-like aluminium-pipe simple substance or its front face, the aluminium pipe, or the alumite layer is used well. This resin layer has the improvement function in adhesion, the barrier function to prevent the influx current from a base material, the defective covering function of a support surface, etc. Various resins, such as a polyethylene resin, acrylic resin, an epoxy resin, polycarbonate resin, a polyurethane resin, vinyl chloride resin, a vinyl acetate resin, polyvinyl butyral resin, polyamide resin, and a Nylon, can be used for this resin layer. These resin layers may be constituted from an independent resin, and two or more kinds of resins may be mixed, or they may be constituted combining alumite processing. Moreover, metallic compounds, a metallic oxide, carbon, a silica, resin fine particles, etc. can also be distributed in a layer.

[0140] Furthermore, various pigments, the electronic receptiveness matter, the electron-donative matter, etc. can also be made to contain for a property improvement.

[0141] As charge generating matter which can be used for this invention, a selenium and selenium-tellurium, selenium-arsenic, an amorphous silicon, a phthalocyanine pigment, a monoazo pigment, a tris azo pigment, a polyazo pigment, an indigo pigment, a toluidine pigment, a pyrazoline pigment, a perylene pigment, a Quinacridone pigment, pyrylium salt, etc. can be used, for example. In order that a disazo pigment and a phthalocyanine pigment may especially obtain sensitivity also in these, it is desirable at a point with sufficient affinity with the compound of this invention.

[0142] As a phthalocyanine pigment, especially the diol adduct of the oxy-titanium phthalocyanine which shows an optical absorption to a long wavelength field, a copper phthalocyanine, a non-metal phthalocyanine, a hydroxy gallium

phthalocyanine, and an oxy-titanium phthalocyanine is desirable. These charge generating matter may be used alone, in order to obtain suitable photosensitivity wavelength and suitable sensitization, may mix two or more kinds and may be used.

[0143] To the binder resin which can be used in order to form a photosensitive layer 4 Polycarbonate resin, styrene resin, acrylic resin, styrene-acrylic resin, An ethylene-vinyl acetate resin, polypropylene resin, vinyl chloride resin, A chlorinated polyether, a vinyl chloride-vinyl acetate resin, polyester resin, A Nylon, a vinyl acetate resin, a furan resin, a nitrile resin, an alkyd resin, Polyacetal resin, the poly methyl pentene resin, polyamide resin, a polyurethane resin, An epoxy resin, a polyarylate resin, a JIARI rate resin, polysulfone resin, A polyether sulphone resin, a polyarylsulfone resin, silicone resin, Ketone resin, polyvinyl butyral resin, a polyether resin, phenol resin, There is optical hardening resin, such as a EVA (ethylene vinylacetate copolymer) resin, a ACS (acrylonitrile and chlorinated-polyethylene styrene) resin, a ABS (acrylonitrile styrene butadiene rubber) resin, and an epoxy ant rate, etc. Even if it uses these alone, it is also possible to use a copolymer, and for two or more sorts to use them, mixing.

[0144] Moreover, if the resin with which molecular weight differed is mixed and used, a degree of hardness and abrasion resistance can be improved and it is desirable. The aforementioned binder resin is applicable to both the charge generating layer 2 and the charge transfer layer 3 in the functional discrete-type photo conductor shown in drawing 2 .

[0145] As a solvent used for coating liquid, a methanol, ethanol, 1-propanol, Alcohols, such as 2-propanol and a butanol, a pentane, a hexane, Saturated aliphatic hydrocarbon, such as a heptane, an octane, a cyclohexane, and cycloheptane, Aromatic hydrocarbons, such as toluene and a xylene, a dichloromethane, a dichloroethane, Chlorine-based hydrocarbons, such as chloroform and a chlorobenzene, a wood ether, Ether, such as diethylether, a tetrahydrofuran (THF), and methoxy ethanol, Ketones, such as an acetone, a methyl ethyl ketone, a methyl isobutyl ketone, and a cyclohexanone There are ester, such as an ethyl formate, a formic-acid propyl, methyl acetate, ethyl acetate, propyl acetate, butyl acetate, and a methyl propionate, N.N-dimethylformamide, dimethyl sulfoxide, etc. Even if it uses these independently, they may mix and use two or more kinds of solvents.

[0146] The electrophotography photo conductor of this invention contains the compound expressed with the aforementioned general formula (1) as charge transfer matter in the photosensitive layer 4. Since coloring nature is low and it can distribute by high concentration in a photosensitive layer highly [electronic-transition nature], this compound is desirable. Moreover, electronic-transition nature is highly desirable more in it being the compound expressed with a general formula (2), and with the compound expressed with a chemical formula (3) and (14) - (23), especially since compatibility with a resin is also good, it is desirable.

[0147] Furthermore, other charge transfer matter can also be added to the electrophotography photo conductor of this invention. In this case, since sensitivity can be raised or a rest potential can be reduced, the property of the electrophotography photo conductor of this invention is improvable.

[0148] As charge transfer matter which can be added because of such property improvement A polyvinyl carbazole, a halogenation polyvinyl carbazole, a polyvinyl pyrene, A polyvinyl indolo quinoxaline, polyvinyl benzothiophene, a polyvinyl anthracene, A polyvinyl acridine, a polyvinyl pyrazoline, a polyacethylene, the poly thiophene, Polypyrrole, a polyphenylene, a polyphenylene vinylene, a PORIISO thianaphthene, Conductive polymer compounds, such as the poly aniline, the poly diacetylene, the poly HEPUTA G en, poly pyridine diyl, the poly quinoline, a polyphenylene sulfide, poly ferro SENIREN, poly peri naphthylene, and the poly phthalocyanine, can be used. moreover -- as a low molecular weight compound -- trinitro full -- me -- nitrogen-containing heterocyclic compounds, such as polynuclear aromatic compounds, such as anthracenes, such as non, a tetracyanoethylene, a tetracyano quinodimethan, a quinone, diphenquinone, a naphthoquinone, anthraquinone, and these derivatives, a pyrene, and a phenanthrene, Indore, a carbazole, and an imidazole, and full -- me -- non, a fluorene, an OKISA diazole, an oxazole, a pyrazoline, a hydrazone, a triphenylmethane color, a triphenylamine, an enamine, a stilbene, a butadiene compound, etc.

[0149] Moreover, the solid polymer electrolyte which doped metal ions, such as Li ion, can be used for high molecular compounds, such as a polyethylene oxide, a polypropylene oxide, a polyacrylonitrile, and a polymethacrylic acid.

[0150] Furthermore, even if it can use the organic electron donor acceptor complex formed with the electron-donative compound represented with a tetrapod thia full BAREN-tetracyano quinodimethan, and the electronic receptiveness compound, and it adds one sort of these, and mixes two or more sorts of compounds and adds, a desired photo conductor property can be acquired.

[0151] In addition, in the range which does not spoil the property of an electrophotography photo conductor, in the coating liquid for manufacturing the photo conductor of this invention, an antioxidant, an ultraviolet ray absorbent, a radical scavenger, a softener, a curing agent, a cross linking agent, etc. can be added, and improvement in the property of a photo conductor, endurance, and a mechanical characteristic can be aimed at in it.

[0152] Furthermore, if a distributed stabilizer, a sedimentation inhibitor, a color separation inhibitor, a leveling agent, a defoaming agent, a thickener, a flatting, etc. are added, the result appearance of a photo conductor and the life of coating

liquid are improvable.

[0153] In addition, on a photosensitive layer 4, organic thin films, such as an epoxy resin, melamine resin, a polyvinyl-formal resin, polycarbonate resin, a fluororesin, a polyurethane resin, and silicon resin, and the thin film which consists of the siloxane structure formed by the hydrolyzate of a silane coupling agent may be formed, and a surface-protection layer may be prepared. In this case, since the endurance of a photo conductor improves, it is desirable. You may prepare this surface-protection layer in order to raise other functions other than the improvement in endurance.

[0154] Organic electroluminescent element of the explanation this invention of organic electroluminescent element is characterized by containing the compound expressed with a general formula (1) to inter-electrode [of a couple] as a compound in which electronic-transition nature is shown in the organic electroluminescent element which has the layer which comes to contain an emitter at least.

[0155] Organic electroluminescent element is an element which formed the monolayer or the multilayer organic thin film in inter-electrode. In the monolayer type case, the luminous layer is prepared between an anode plate and cathode. A luminous layer contains luminescent material, and in order to move the electron which moved from the electron hole or cathode which was poured in from the anode plate in addition to it to luminescent material, it may contain electron hole move material or electronic-transition material. Luminescent material may have electron hole volatility or electronic-transition nature. A multilayer type has the organic electroluminescent element which carried out the laminating of a luminous layer, an electronic-transition layer, and the electron hole moving bed to inter-electrode. Each class changes the order of a laminating suitably according to the purpose.

[0156] As a luminescent material, an anthracene, naphthalene, a phenanthrene, a pyrene, A tetracene, a coronene, a chrysene, a fluorescein, a perylene, a phtalo perylene, Non [naphthalo perylene and peri non, / phtalo peri non, / naphthalo peri] A diphenyl butadiene, a tetrapod phenyl butadiene, a coumarin, an OKISA diazole, Aldazine, screw benzo KISAZORIN, screw styryl, a pyrazine, a cyclopentadiene, A quinoline metal complex, an amino quinoline metal complex, a benzo quinoline metal complex, An imine, a diphenylethylene, a vinyl anthracene, a diamino carbazole, A triphenylamine, a benzidine type triphenylamine, a styryl amine type triphenylamine, A diamine type triphenylamine pyran, thiopyran, poly methine, merocyanine, There are an imidazole chelation oxy-NOIDO compound, a porphyrin metal complex, a phthalocyanine complex, a rare earth metal complex, a Quinacridone, rubrene and an object for dye laser, a fluorochrome for brightening, etc.

[0157] As an electron hole move material, a phthalocyanine derivative, a naphthalocyanine derivative, A porphyrin derivative, an oxazole, an OKISA diazole, a triazole, An imidazole, imidazolone, imidazole thione, a pyrazoline, a pyrazolone, A tetrahydro imidazole, an oxazole, an OKISA diazole, a hydrazone, An acyl hydrazone, the poly aryl alkane, a stilbene, a butadiene, an amine, a diamine, a triphenylamine, Indore, a carbazole, a triphenylmethane color, an enamine, etc., Polymeric materials, such as those derivatives and a polyvinyl carbazole, polysilane, and a conductive polymer, etc. are raised.

[0158] as electronic-transition material -- everything but the iso OKISAZORIRIDEN compound of this invention -- a quinolinol complex and full -- me -- non, an anthra quinodimethan, diphenoquinone, thiopyran dioxide, an oxazole, an OKISA diazole, a triazole, an imidazole, perylene tetracarboxylic acid, deflection ORENIRIDEN methane, an anthra quinodimethan, anthrones, etc. and those derivatives exist

[0159] As a conductive material used for an anode plate, as for metal oxide, such as tin oxide used for those alloys, such as carbon, aluminum, brass, stainless steel, chromium, titanium, copper, tin, molybdenum, an indium, vanadium, iron, cobalt, nickel, a tungsten, silver, gold, platinum, and palladium, and an ITO substrate, and a NESA substrate, indium oxide, iodation aluminum, and copper iodide, and a further, organic conductive resin, such as the poly thiophene and polypyrrole, be used

[0160] As conductive matter used for cathode, although those alloys, such as magnesium, calcium, tin, lead, titanium, an yttrium, a lithium, a ruthenium, manganese, and aluminum, are used, it is not limited to these. As an alloy, although magnesium/silver, magnesium/indium, a lithium/aluminum, etc. are mentioned as an example of representation, it is not limited to these.

[0161] The ratio of an alloy is controlled by the temperature of the source of vacuum evaporatio, atmosphere, the degree of vacuum, etc., and is chosen as a suitable ratio. As long as an anode plate and cathode have the need, they may be formed of the lamination more than a bilayer.

[0162]

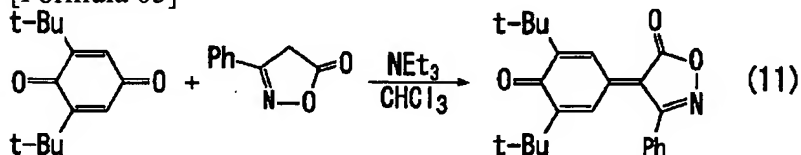
[Example] Hereafter, the application example of the electrophotography photo conductor which are the example of manufacture of the compound concerning this invention, the example of an electronic-transition agent, and an application, and organic electroluminescent element is explained in detail. First, an example of the manufacture method of a compound expressed with the aforementioned general formula (1) is explained.

[0163] Chloroform 25ml was made to suspend 2 and 6-G tert-butyl benzoquinone 2.2g which is the <example 1 of

manufacture> benzoquinone compound, and 3-phenyl-5-iso oxazolone 1.6g which is an iso oxazolone compound, triethylamine (NEt₃) 0.1g was added to this as a base catalyst, and it flowed back for 14 hours. Reaction mixture was rinsed after cooling and vacuum concentration of the organic layer was carried out. The column chromatography (silica gel : an expansion solvent hexane / toluene = 20/1) separated the sludge, and the 1.7g orange crystal was obtained. Yield was 47%. This reaction is shown in the following reaction formula (11).

[0164]

[Formula 65]



[0165] The obtained matter was identified being 2, 6-G tert-butyl-4-(3-phenyl-5-oxo-4-iso OKISAZORIRIDEN)-2, and 5-cyclohexadiene-1-ON from the measured value shown in the following table 9.

[0166]

[Table 9]

表 9 : 測定値

m p	181.2 – 182.1 °C
IR (KBr)	: 871, 1154, 1367, 1486, 1552, 1624, 1737, 2957 cm ⁻¹ .
¹ H NMR (CDCl ₃)	δ : 0.93 (s, 9H, tert - Bu) , 1.33 (s, 9H, tert - Bu) , 6.92 (d, 1H, aromatic H) , 7.40 – 7.60 (m, 5H, Ph - H) , 8.70 (d, 1H, aromatic H) .
MS (m/z)	: 363 (M ⁺) . (分子量 : 363.45)
元素分析 (C ₂₃ H ₂₅ NO ₃)	
計算値	C: 76.01, H: 6.93, N: 3.85.
実測値	C: 75.67, H: 7.31, N: 3.69.

[0167] In addition, [drawing 3](#) , [drawing 4](#) , and [drawing 5](#) show the IR-spectrum view of the compound expressed with a chemical formula (3), MS spectrum view, and 1 H-NMR spectrum view, respectively.

[0168] In the same experiment as the example 1 of the <example 2 of manufacture> aforementioned manufacture, except having replaced with a 1 and 8-diazabicyclo [5.4.0] UNDESE 7-en (DBU) the triethylamine which is a base catalyst, it experimented like the example 1 and the quality of the specified substance was obtained at 38% of yield.

[0169] In the same experiment as the example 1 of the <example 3 of manufacture> aforementioned manufacture, except having replaced with the pyridine the triethylamine which is a base catalyst, it experimented like the example 1 and the quality of the specified substance was obtained at 42% of yield.

[0170] In the same experiment as the example 1 of the <example 4 of manufacture> aforementioned manufacture, except having replaced with 2 and 6-lutidine the triethylamine which is a base catalyst, it experimented like the example 1 and the quality of the specified substance was obtained at 45% of yield.

[0171] In the same experiment as the example 1 of the <example 6 of manufacture> aforementioned manufacture, except having replaced with toluene the chloroform which is an inert solvent, and having replaced with the sodium hydroxide the triethylamine which is a base catalyst, it experimented like the example 1 and the quality of the specified substance was obtained at 35% of yield.

[0172] In the same experiment as the example 1 of the <example of comparison manufacture> aforementioned manufacture, when experimented like the example 1 except not using the triethylamine which is a base catalyst, the reaction did not advance and the quality of the specified substance was not obtained.

[0173] Next, the example of electron mobility measurement of the electronic-transition agent in this invention is explained with the example of comparison.

[0174] Dry grinding of the <example 1> oxy-titanium phthalocyanine 5g is carried out with a paint shaker with glass-bead 50ml for 100 hours. Next, n-propanol 50ml and polyvinyl-butyril 5g are added, and wet milling is carried out for 1 hour. Furthermore, methyl-ethyl-ketone 100ml is added as a solvent, and it distributes for 10 hours. The obtained dispersion liquid were applied by the bar coating machine on the PET film with aluminum, it dried, and the charge generating layer with a thickness of 0.5 micrometers was formed. Subsequently, the coating liquid which consists of the compound 8 weight section and the polycarbonate 10 weight section which are shown in the above-mentioned chemical formula (3), and the tetrahydrofuran (THF) 100 weight section was adjusted, and it applied by the bar coating machine,

and dried at 80 degrees C for 1 hour, and the charge transfer layer of 10 micrometers of thickness was formed.

[0175] 0.04-micrometer (400Å) vacuum evaporation of the gold was carried out as a counterelectrode on the charge transfer layer, electric field were given to the film, laser pulsed light was irradiated, and electron mobility was measured.

[0176] (Example 1 of comparison) In the same thin film as the aforementioned example 1, the thin film was produced and measured like the example 1 except having replaced the compound expressed with a chemical formula (3) with the compound expressed with a chemical formula (10).

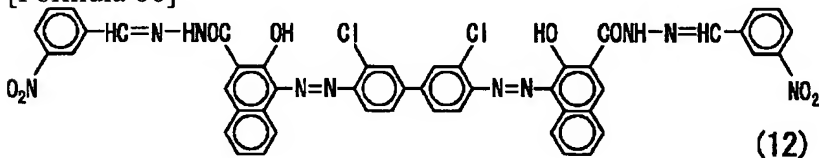
[0177] (Measurement result) In electric-field 3.0×10^5 V/cm, the aforementioned example 1 is electron mobility $5 \times 10^{-8} \text{ cm}^2/\text{Vsec}$, and it was checked that electron mobility is quicker than $1 \times 10^{-9} \text{ cm}^2/\text{Vsec}$ of the aforementioned example 1 of comparison.

[0178] Although the application example in this invention is explained with the example of comparison below, this invention is not limited by the following example unless the summary is exceeded.

[0179] On the glass plate with an ITO electrode of which example <application example 1> washing of creation of organic electroluminescent element was done, vacuum deposition of the compound shown in the above-mentioned chemical formula (3) was carried out, and the emitter layer of 0.07 micrometers of thickness was obtained. The organic electroluminescent element 21 which carries out the vacuum evaporation of the alloy which mixed silver with magnesium by 10:1, furthermore forms the electrode of 0.2 micrometers of thickness on it, and is shown in drawing 6 was obtained. The signs 23, 24, 25, and 26 of drawing 6 are a glass plate, an ITO electrode, an emitter layer, and an electrode, respectively. As for this element, luminescence of about 100 cd/m^2 was obtained by direct-current-voltage 5V.

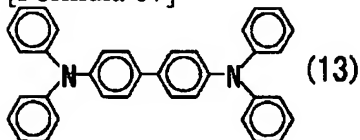
[0180] It is the following chemical formula (12) as example <application example 2> of creation charge generating matter of the electrophotography photo conductor for copying machines. [0181]

[Formula 66]



[0182] It is alike, scatters a kneaded part by the sand mill by using the THF80 weight section as a solvent as the disazo pigment 1 weight section and the binder resin which are shown for 10 hours at the polycarbonate 10 weight section, and is the following chemical formula (13) and [0183] as charge transfer matter further.

[Formula 67]



[0184] The compound 2 weight section which is boiled and is shown in the shown triphenyl diamine compound 9 weight section and a formula (3) was dissolved, and coating liquid was prepared. And the dip painting cloth was carried out to drum lifting made from aluminum which is the conductive base material 1 using this coating liquid, the photosensitive layer 4 which dried at 80 degrees C for 1 hour, and served both as charge generating of 20 micrometers of thickness and charge transfer was formed, and the monolayer type electrophotography photo conductor was manufactured.

[0185] (Example 2 of comparison) In the same electrophotography photo conductor as the aforementioned application example 2, the monolayer type electrophotography photo conductor was produced like the example 2 except having replaced the compound expressed with a formula (3) with the compound expressed with a chemical formula (10).

[0186] Dry grinding of the example <application example 3> of creation oxy-titanium phthalocyanine 5g of the electrophotography photo conductor for printers is carried out with a paint shaker with glass-bead 50ml for 100 hours. Next, n-propanol 50ml and polyvinyl-butylal 5g are added, and wet milling is carried out for 1 hour. Furthermore, methyl-ethyl-ketone 100ml is added as a solvent, and it distributes for 10 hours. The dip painting cloth of the obtained dispersion liquid was carried out to drum lifting made from aluminum which is the conductive base material 1, it dried and the charge generating layer 2 with a thickness of 0.2 micrometers was formed.

[0187] Subsequently, the coating liquid which consists of the compound 8 weight section and the polycarbonate 10 weight section which are shown in the above-mentioned chemical formula (3), and the tetrahydrofuran (THF) 100 weight section was prepared, the dip painting cloth of the drum which formed the charge generating layer 2 in this

coating liquid was carried out, it dried at 80 degrees C for 1 hour, the charge transfer layer 3 of 20 micrometers of thickness was formed, and the laminating type electrophotography photo conductor was manufactured.

[0188] (Example 3 of comparison) In the same electrophotography photo conductor as the aforementioned application example 3, the laminating type electrophotography photo conductor was produced like the example 3 except having replaced the compound expressed with a chemical formula (3) with the compound expressed with a formula (10).

[0189] It scattered a kneaded part by the sand mill by having used the THF80 weight section as the solvent as the oxy-titanium phthalocyanine 1 weight section and a binder resin as <application example 4> charge generating matter for 10 hours at the polycarbonate 10 weight section, the compound 2 weight section shown in the triphenyl diamine compound 9 weight section further shown in a chemical formula (13) as charge transfer matter and a chemical formula (3) was dissolved, and coating liquid was prepared. And the dip painting cloth was carried out to drum lifting made from aluminum which is the conductive base material 1 using this coating liquid, the photosensitive layer 4 which dried at 80 degrees C for 1 hour, and served both as charge generating of 20 micrometers of thickness and charge transfer was formed, and the monolayer type electrophotography photo conductor was manufactured.

[0190] (Example 4 of comparison) In the same electrophotography photo conductor as the aforementioned application example 4, the monolayer type electrophotography photo conductor was produced like the example 4 except having replaced the compound expressed with a chemical formula (3) with the compound expressed with a chemical formula (10).

[0191] (Measurement conditions) The corona discharge machine was set up so that corona discharge current might be set to 17microA, the electrophotography photo conductor manufactured in the aforementioned application examples 2-4 and the examples 2-4 of comparison was right-electrified by corona discharge in the dark place, and electrification potential was measured. Then, it exposed by the white light and light exposure E / 50 which the surface potential of each electrophotography photo conductor reduces by half from 700V to 350V (luxxsec) were measured. This reduction-by-half light exposure is a value which shows the sensitivity of an electrophotography photo conductor.

[0192] (Measurement result) The measurement result of the aforementioned application example 2 and the example 2 of comparison is as in Table 10.

[0193]

[Table 10]

例	帯電電位 (V)	露光量 (E/50)
応用実施例 2	650	3.5
比較例 2	590	6.0

[0194] The aforementioned application example 2 and the example 2 of comparison are the results in the monolayer distributed photo conductor for right electrification copying machines. When an application example and the example of comparison are contrasted, by using the electronic-transition matter of a chemical formula (3) shows that a photo conductor [high sensitivity / matter / electronic-transition / of a chemical formula (10)] / is obtained. Moreover, electrification nature also becomes good by using the electronic-transition matter of a chemical formula (3).

[0195] The measurement result of the aforementioned application example 3 and the example 3 of comparison is as in the following table 11.

[0196]

[Table 11]

例	帯電電位 (V)	露光量 (E/50)
応用実施例 3	570	1.5
比較例 3	550	2.5

[0197] The application example 3 and the example 3 of comparison are the results in the laminating type photo conductor for right electrification printers. When an application example and the example of comparison are contrasted, by using the electronic-transition matter of a chemical formula (3) shows that a photo conductor [high sensitivity / matter / electronic-transition / of a chemical formula (10)] / is obtained.

[0198] The measurement result of the aforementioned application example 4 and the example 4 of comparison is as in the following table 12.

[0199]

[Table 12]

例	帯電電位 (V)	露光量 (E/50)
応用実施例 4	520	2.0
比較例 4	550	2.8

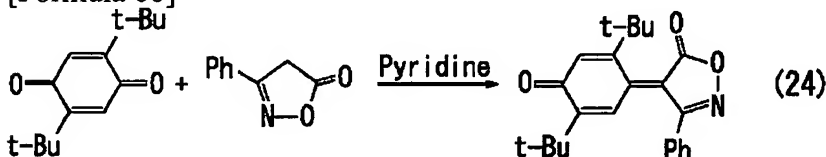
[0200] The application example 4 and the example 4 of comparison are the results in the monolayer distribution photo conductor for right electrification printers. When an application example and the example of comparison are contrasted, by using the electronic-transition matter of a chemical formula (3) shows that a photo conductor [high sensitivity / matter / electronic-transition / of a chemical formula (10)] / is obtained.

[0201] Other examples of the compound shown in the aforementioned general formula (1) below are explained with the example.

2 which is <example 7 of manufacture> benzoquinone compound, and 5-G tert-butyl benzoquinone 1.10g, and 3-phenyl-5-iso oxazolone 0.81g which is an iso oxazolone compound were dissolved in pyridine 25ml which is a base catalyst, and it was made to react for 30 minutes at 100 degrees C. Vacuum concentration of the reaction mixture was carried out after cooling. The column chromatography (silica gel : an expansion solvent hexane / ethyl-acetate = 30/1) separated the sludge, and 0.70g of brown crystals was obtained. Yield was 38%. This reaction is shown in the following reaction formula (24).

[0202]

[Formula 68]



[0203] The obtained matter was identified being 2, 5-G tert-butyl-4-(3-phenyl-5-oxo-4-iso OKISAZORIRIDEN)-2, and 5-cyclohexadiene-1-ON from the measured value shown in the following table 13.

[0204]

[Table 13]

表 13 : 測定値

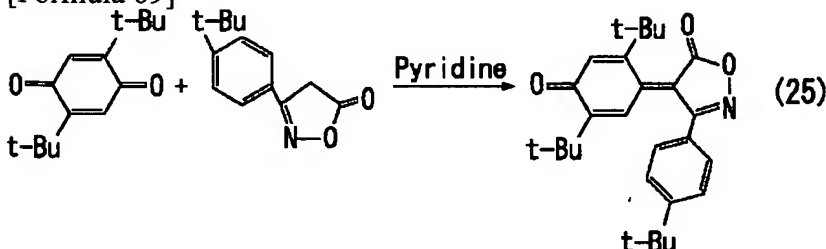
m p	174.2 °C (分解)
IR (KBr)	: 884, 1182, 1364, 1469, 1500, 1616, 1655, 1700, 2965 cm ⁻¹ .
¹ H-NMR (CDCl ₃) δ	: 1.16 (s, 9H, tert-Bu), 1.21 (s, 9H, tert-Bu), 6.56 (d, 1H, aromatic H), 7.43 (m, 6H, aromatic H).
MS (m/z)	: 363 (M ⁺).
元素分析 (C ₂₃ H ₂₅ NO ₃)	
計算値	C: 76.01, H: 6.93, N: 3.85.
実測値	C: 75.88, H: 7.12, N: 3.95.

[0205] In addition, [drawing 7](#), [drawing 8](#), and [drawing 9](#) show the IR-spectrum view of the iso OKISAZORIRIDEN compound (2, 5-G tert-butyl-4-(3-phenyl-5-oxo-4-iso OKISAZORIRIDEN)-2, 5-cyclohexadiene-1-ON) expressed with a chemical formula (14), MS spectrum view, and 1 H-NMR spectrum view, respectively.

[0206] 3-(4-tert-butylphenyl)- which is the 1.10g of the same benzoquinone compounds as what was used for the example 7 of the <example 8 of manufacture> manufacture, and an iso oxazolone compound -- 5-iso oxazolone 1.09g was dissolved in pyridine 12.5ml which is a base catalyst, and it was made to react at 100 degrees C for 2 hours Vacuum concentration of the reaction mixture was carried out after cooling. The column chromatography separated the sludge on the same conditions as the example 7 of manufacture, and 0.51g of light yellow crystals was obtained. Yield was 24%. This reaction is shown in the following reaction formula (25).

[0207]

[Formula 69]



[0208] the measured value which shows the obtained matter in the following table 14 -- 2 and 5-G tert-butyl-4-[3-(4-tert-buthylphenyl)-5-oxo-4- iso -- it was identified being OKISAZORIRIDEN]-2 and 5-cyclohexadiene-1-ON

[0209]

[Table 14]

表 1 4 : 測定値

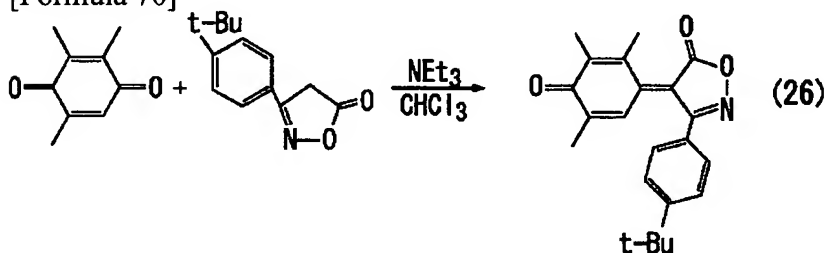
m p	228 °C (分解)
IR (KBr)	: 842, 1175, 1364, 1484, 1510, 1655, 1689, 2965 cm ⁻¹ .
¹ H-NMR (CDCl ₃)	δ : 1.12 (s, 9H, tert-Bu), 1.25 (s, 9H, tert-Bu), 1.28 (s, 9H, tert-Bu), 6.54 (d, 1H, aromatic H), 7.38 (m, 5H, Ph-H).
MS (m/z)	: 420 (M ⁺).
元素分析 (C ₂₇ H ₃₃ NO ₃)	
計算値	C:77.29, H:7.93, N:3.34.
実測値	C:76.98, H:7.78, N:3.12.

[0210] In addition, [drawing 10](#) , [drawing 11](#) , and [drawing 12](#) show the IR-spectrum view of the iso OKISAZORIRIDEN compound (2, 5-G tert-butyl-4-[3-(4-tert-buthylphenyl)- 5-oxo-4-iso OKISAZORIRIDEN] -2, 5-cyclohexadiene-1-ON) expressed with a chemical formula (15), MS spectrum view, and 1 H-NMR spectrum view, respectively.

[0211] The 1.09g of the same iso oxazolone compounds as 2, 3, and 6-trimethyl benzoquinone 0.75g which is the <example 9 of manufacture> benzoquinone compound, and the thing used for the example 8 of manufacture was dissolved in chloroform 13ml, triethylamine (NEt₃) 0.50g was added to this as a base catalyst, and the reflux reaction was carried out for 3 hours. Vacuum concentration of the reaction mixture was carried out after cooling. The column chromatography separated the sludge on the same conditions as the example 7 of manufacture, and 0.21g of yellow crystals was obtained. Yield was 12%. This reaction is shown in the following reaction formula (26).

[0212]

[Formula 70]



[0213] the measured value which shows the obtained matter in the following table 15 -- 2, 3, and 6-trimethyl-4-[3-(4-tert-buthylphenyl)-5-oxo-4- iso -- it was identified being OKISAZORIRIDEN]-2 and 5-cyclohexadiene-1-ON

[0214]

[Table 15]

表 1 5 : 測定値

m p	195 °C (分解)
IR (KBr)	: 844, 1104, 1369, 1495, 1576, 1611, 1649, 1694, 2969 cm ⁻¹ .
¹ H-NMR (CDCl ₃)	δ : 1.11 (s, 6H, -CH ₃), 1.26 (s, 3H, -CH ₃), 1.27 (d, 9H, tert-Bu), 6.53 (s, 1H, aromatic H), 7.38 (m, 4H, Ph-H).
MS (m/z)	: 350 (M ⁺).
元素分析 (C ₂₇ H ₃₃ NO ₃)	
計算値	C:75.62, H:6.63, N:4.01.
実測値	C:75.58, H:6.55, N:4.28.

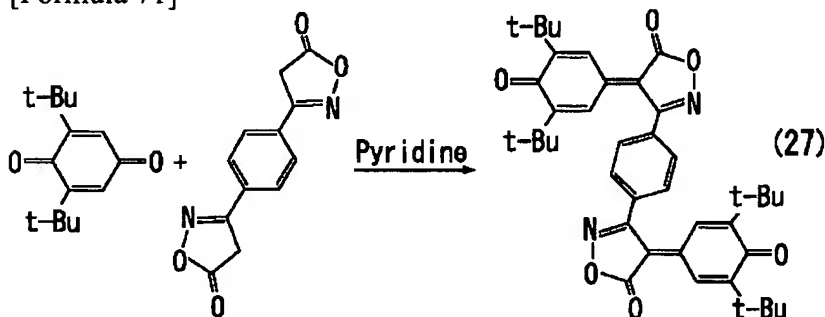
[0215] In addition, [drawing 13](#) , [drawing 14](#) , and [drawing 15](#) show the IR-spectrum view of the iso OKISAZORIRIDEN compound (2, 3, 6-trimethyl-4-[3-(4-tert-buthylphenyl)- 5-oxo-4-iso OKISAZORIRIDEN] -2, 5-cyclohexadiene-1-ON) expressed with a chemical formula (16), MS spectrum view, and 1 H-NMR spectrum view, respectively.

[0216] 1 and 4-screw-3-(5-oxo-4-iso oxazolyl) benzene 0.61g which is the 1.10g of the same benzoquinone compounds as what was used for the example 1 of the <example 10 of manufacture> manufacture, and an iso oxazolone compound was dissolved in pyridine 5ml which is a base catalyst, and it reacted at 60-70 degrees C for 3 hours. The crystal which may have had reaction mixture filtered was ****(ed) with the methanol after cooling, and 0.65g of yellowish-brown-color crystals was obtained. Yield was 40%.

[0217] This reaction is shown in the following reaction formula (27).

[0218]

[Formula 71]



[0219] the measured value which shows the obtained matter in the following table 16 -- 1 and 4-screw-3-(2, 6-G tert-butyl-1-oxo-2, 5-cyclohexadiene-4-ylidene)- it was identified being 5-oxo-4-iso oxazolyl benzene

[0220]

[Table 16]

表 16 : 測定値

m p	250 °C 以上
IR (KBr)	: 871, 1157, 1365, 1456, 1572, 1628, 1753, 2957 cm ⁻¹ .
¹ H-NMR (CDCl ₃) δ	: 0.98 (s, 9H, tert-Bu), 1.34 (s, 9H, tert-Bu), 6.87 (d, 1H, aromatic H), 7.76 (m, 5H, Ph-H), 8.73 (d, 1H, aromatic H).
MS (m/z)	: 648 (M ⁺).
元素分析 (C ₄₀ H ₄₄ N ₂ O ₆)	
計算値	C:74.05, H:6.84, N:4.32.
実測値	C:74.11, H:7.01, N:4.51.

[0221] In addition, drawing 16 , drawing 17 , and drawing 18 show the IR-spectrum view of the iso OKISAZORIRIDEN compound (1, 4-screw-3-(2, 6-G tert-butyl-1-oxo-2, 5-cyclohexadiene-4-ylidene)- 5-oxo-4-iso oxazolyl benzene) expressed with a chemical formula (17), MS spectrum view, and 1 H-NMR spectrum view, respectively.

[0222] After dissolving <example 11 of manufacture> ethyl acetoacetate 13.01g in the mixed liquor which consists of 33ml of water, and toluene 16.5ml, this was cooled at 5 degrees C. 4.3ml of sodium-hydroxide solution was added there 33% of the weight, and 18ml of sodium hydroxides was simultaneously dropped over 2 hours 33% of the weight with TENOIRU chloride 14.66g, keeping at 10 more degrees C or less. After that, to 35 degrees C, temperature was raised and it stirred for 1 hour. And the organic phase was separated, 5.35g of ammonium chlorides was added to the organic phase, and it stirred overnight. Chloroform extracted this, the column chromatography separated this extract, and oil-like ECHIRUTE noil acetate 11.7g was obtained. Yield was 59%.

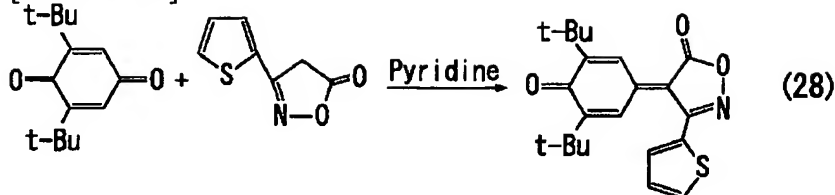
[0223] Next, what dissolved ECHIRUTE noil acetate 9.91g in ethanol 20ml, and dissolved 3.37g of hydroxylamine hydrochlorides and 4.97g of sodium acetate in 12ml of water there was added, and it flowed back for 2 hours. Then, the iso oxazolone compound (3-(2-thienyl)- 5-iso oxazolone) which cooled and deposited by iced water was filtered. They were the yield of 6.05g, and 72% of yield.

[0224] It was made to dissolve in pyridine 3.3ml which is a base catalyst, and the 1.10g of the same benzoquinone compounds as what was used for the example 1 of manufacture, and 0.84g of iso oxazolone compounds obtained at the above-mentioned process were made to react on the same conditions as the example 10 of manufacture finally. Vacuum concentration of the reaction mixture was carried out after cooling. The column chromatography (silica gel : an expansion solvent hexane / chloroform = 1/1) separated the sludge, the obtained crystal was recrystallized in ethanol, and 1.24g of orange crystals was obtained. Yield was 67%. This reaction is shown in the following reaction formula

(28).

[0225]

[Formula 72]



[0226] the measured value which shows the obtained matter in the following table 17 -- 2 and 6-G tert-butyl-4-[3-(2-thienyl)-5-oxo-4-iso -- it was identified being OKISAZORIRIDEN]-2 and 5-cyclohexadiene-1-ON

[0227]

[Table 17]

表 17 : 測定値

m p	145.0 - 145.5℃
IR (KBr)	: 841, 1141, 1367, 1431, 1543, 1624, 1745, 2960 cm ⁻¹ .
¹ H-NMR (CDCl ₃) δ	: 1.04 (s, 9H, tert-Bu), 1.33 (s, 9H, tert-Bu), 7.14-7.57 (m, 4H, aromatic H), 8.67 (d, 1H, aromatic H).
MS (m/z)	: 369 (M ⁺).
元素分析 (C ₂₁ H ₂₃ NO ₃ S)	
計算値	C:68.27, H:6.27, N:3.79.
実測値	C:68.05, H:6.11, N:3.82.

[0228] In addition, [drawing 19](#), [drawing 20](#), and [drawing 21](#) show the IR-spectrum view of the iso OKISAZORIRIDEN compound (2, 6-G tert-butyl-4-[3-(2-thienyl)- 5-oxo-4-iso OKISAZORIRIDEN] -2, 5-cyclohexadiene-1-ON) expressed with a chemical formula (18), MS spectrum view, and 1 H-NMR spectrum view, respectively.

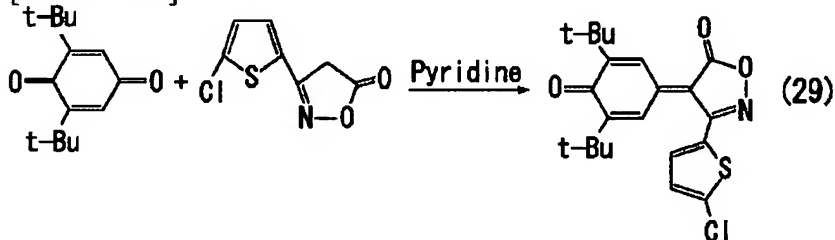
[0229] The TENOIRU chloride used in the example 11 of the <example 12 of manufacture> manufacture was changed into chloro TENOIRU chloride, it reacted on the same conditions as the example 11 of manufacture, and oil-like ethyl chloro TENOIRU acetate 17.19g was obtained. Yield was 74%.

[0230] furthermore, 3-(5-chloro-2-thienyl)- which is the iso oxazolone compound of a kind with which it changes into ECHIRUTE noil acetate, and reacts on the same conditions as the example 11 of manufacture using the ethyl chloro TENOIRU acetate obtained at the above-mentioned process, and the iso oxazolone compounds of the example 11 of manufacture differ -- 5-iso oxazolone 8.0g was obtained Yield was 65%.

[0231] Using the 1.10g of the same benzoquinone compounds as what was used for the example 11 of manufacture, and 1.01g of iso oxazolone compounds obtained at the above-mentioned process, it experimented on the same conditions as the example 11 of manufacture, and 1.11g of brown crystals was obtained. Yield was 55%. This reaction is shown in the following reaction formula (29).

[0232]

[Formula 73]



[0233] the measured value which shows the obtained matter in the following table 18 -- 2 and 6-G tert-butyl-4-[3-(5-chloro-2-thienyl)-5-oxo-4-iso -- it was identified being OKISAZORIRIDEN]-2 and 5-cyclohexadiene-1-ON

[0234]

[Table 18]

表 18 : 測定値

m p	157.6 - 158.1 °C
IR (KBr)	: 850, 1139, 1367, 1437, 1549, 1622, 1754, 2967 cm ⁻¹ .
¹ H-NMR (CDCl ₃) δ	: 1.11 (s, 9H, tert-Bu), 1.33 (s, 9H, tert-Bu), 7.06-7.23 (m, 3H, aromatic H), 8.70 (d, 1H, aromatic H).
MS (m/z)	: 403 (M ⁺).
元素分析 (C ₂₁ H ₂₂ ClNO ₃ S)	
計算値	C:62.44, H:5.49, N:3.47.
実測値	C:62.28, H:5.67, N:3.39.

[0235] In addition, [drawing 22](#), [drawing 23](#), and [drawing 24](#) show the IR-spectrum view of the iso OKISAZORIRIDEN compound (2, 6-G tert-butyl-4-[3-(5-chloro-2-thienyl)- 5-oxo-4-iso OKISAZORIRIDEN] -2, 5-cyclohexadiene-1-ON) expressed with a chemical formula (19), MS spectrum view, and 1 H-NMR spectrum view, respectively.

[0236] The TENOIRU chloride used in the example 11 of the <example 13 of manufacture> manufacture was changed into BUROMOTE noil chloride, it reacted on the same conditions as the example 11 of manufacture, and oil-like ethyl BUROMOTE noil acetate 21.12g was obtained. Yield was 76%.

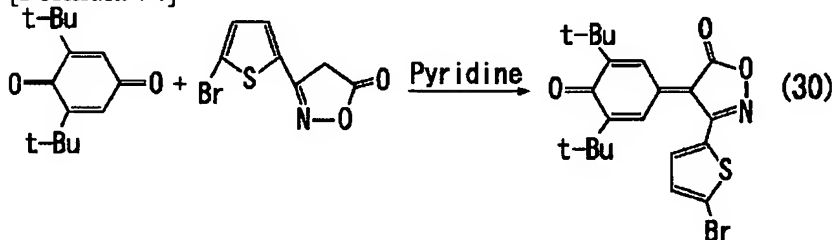
[0237] furthermore, 3-(5-BUROMO-2-thienyl)- which is the iso oxazolone compound of a kind with which it changes into ECHIRUTE noil acetate, and reacts on the same conditions as the example 11 of manufacture using the ethyl BUROMOTE noil acetate obtained at the above-mentioned process, and the iso oxazolone compounds of the example 11 of manufacture differ -- 5-iso oxazolone 8.19g was obtained Yield was 67%.

[0238] Subsequently, using the 1.10g of the same benzoquinone compounds as what was used for the example 11 of manufacture, and 1.23g of iso oxazolone compounds obtained at the above-mentioned process, it experimented on the same conditions as the example 11 of manufacture, and 0.88g of brown crystals was obtained. Yield was 39%.

[0239] This reaction is shown in the following reaction formula (30).

[0240]

[Formula 74]



[0241] the measured value which shows the obtained matter in the following table 19 -- 2 and 6-G tert-butyl-4-[3-(5-BUROMO-2-thienyl)-5-oxo-4- iso -- it was identified being OKISAZORIRIDEN]-2 and 5-cyclohexadiene-1-ON

[0242]

[Table 19]

表 19 : 測定値

m p	172.8 - 173.1 °C
IR (KBr)	: 849, 1136, 1367, 1432, 1549, 1621, 1754, 2962 cm ⁻¹ .
¹ H-NMR (CDCl ₃) δ	: 1.10 (s, 9H, tert-Bu), 1.33 (s, 9H, tert-Bu), 7.12-7.25 (m, 3H, aromatic H), 8.67 (d, 1H, aromatic H).
MS (m/z)	: 448 (M ⁺).
元素分析 (C ₂₃ H ₂₂ BrNO ₃ S)	
計算値	C:56.25, H:4.95, N:3.12.
実測値	C:55.99, H:4.88, N:3.32.

[0243] In addition, [drawing 25](#), [drawing 26](#), and [drawing 27](#) show the IR-spectrum view of the iso OKISAZORIRIDEN compound (2, 6-G tert-butyl-4-[3-(5-BUROMO-2-thienyl)- 5-oxo-4-iso OKISAZORIRIDEN] -2, 5-cyclohexadiene-1-ON) expressed with a chemical formula (20), MS spectrum view, and 1 H-NMR spectrum view, respectively.

[0244] The TENOIRU chloride used in the example 11 of the <example 14 of manufacture> manufacture was changed

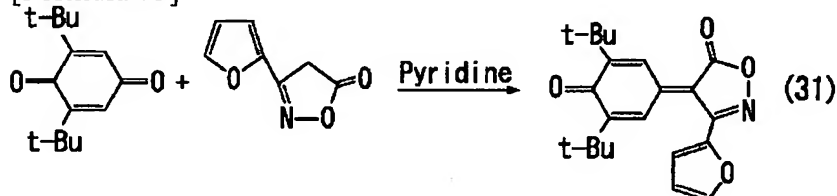
into furanyl chloride, it reacted on the same conditions as the example 11 of manufacture, and oil-like ethyl furanyl acetate 8.74g was obtained. Yield was 48%.

[0245] furthermore, 3-(2-furanyl)- which is the iso oxazolone compound of a kind with which it changes into ECHIRUTE noil acetate, and reacts on the same conditions as the example 11 of manufacture using the ethyl furanyl acetate obtained at the above-mentioned process, and the iso oxazolone compounds of the example 11 of manufacture differ -- 5-iso oxazolone 3.78g was obtained Yield was 50%.

[0246] Subsequently, using the 1.10g of the same benzoquinone compounds as what was used for the example 11 of manufacture, and 0.76g of iso oxazolone compounds obtained at the above-mentioned process, it experimented on the same conditions as the example 11 of manufacture, and 1.0g of brown crystals was obtained. Yield was 56.6%. This reaction is shown in the following reaction formula (31).

[0247]

[Formula 75]



[0248] the measured value which shows the obtained matter in the following table 20 -- 2 and 6-G tert-butyl-4-[3-(2-furanyl)-5-oxo-4-iso -- it was identified being OKISAZORIRIDEN]-2 and 5-cyclohexadiene-1-ON

[0249]

[Table 20]

表 20 : 測定値

m p	138.9 - 139.5 °C
IR (KBr)	: 851, 1143, 1362, 1484, 1542, 1624, 1753, 2958 cm ⁻¹ .
¹ H-NMR (CDCl ₃) δ	: 1.14 (s, 9H, tert-Bu), 1.33 (s, 9H, tert-Bu), 6.58-7.69 (m, 4H, aromatic H), 8.67 (d, 1H, aromatic H).
MS (m/z)	: 353 (M ⁺).
元素分析 (C ₂₁ H ₂₃ NO ₄)	
計算値	C:71.37, H:6.56, N:3.96.
実測値	C:71.21, H:6.42, N:3.66.

[0250] In addition, [drawing 28](#), [drawing 29](#), and [drawing 30](#) show the IR-spectrum view of the iso OKISAZORIRIDEN compound (2, 6-G tert-butyl-4-[3-(2-furanyl)- 5-oxo-4-iso OKISAZORIRIDEN]-2, 5-cyclohexadiene-1-ON) expressed with a chemical formula (21), MS spectrum view, and 1 H-NMR spectrum view, respectively.

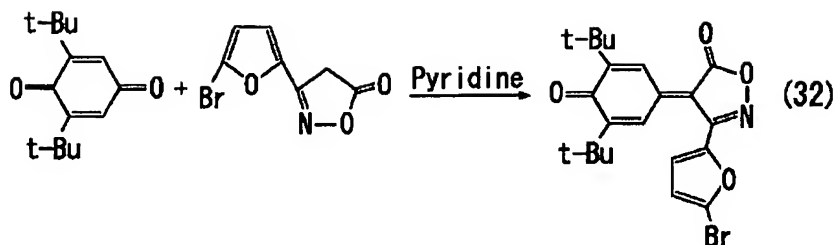
[0251] The TENOIRU chloride used in the example 11 of the <example 15 of manufacture> manufacture was changed into BUROMO furanyl chloride, it reacted on the same conditions as the example 11 of manufacture, and oil-like ethyl BUROMO furanyl acetate 19.32g was obtained. Yield was 74%.

[0252] furthermore, 3-(5-BUROMO-2-furanyl)- which is the iso oxazolone compound of a kind with which it changes into ECHIRUTE noil acetate, and reacts on the same conditions as the example 11 of manufacture using the ethyl BUROMO furanyl acetate obtained at the above-mentioned process, and the iso oxazolone compounds of the example 11 of manufacture differ -- 5-iso oxazolone 8.97g was obtained Yield was 78%.

[0253] Subsequently, using the 1.10g of the same benzoquinone compounds as what was used for the example 11 of manufacture, and 1.15g of iso oxazolone compounds obtained at the above-mentioned process, it experimented on the same conditions as the example 11 of manufacture, and 0.56g of dark reddish-brown crystals was obtained. Yield was 26%. This reaction is shown in the following reaction formula (32).

[0254]

[Formula 76]



[0255] the measured value which shows the obtained matter in the following table 21 -- 2 and 6-G tert-butyl-4-[3-(5-BUROMO-2-furanyl)-5-oxo-4-iso -- it was identified being OKISAZORIRIDEN]-2 and 5-cyclohexadiene-1-ON

[0256]

[Table 21]

表 2 1 : 測定値

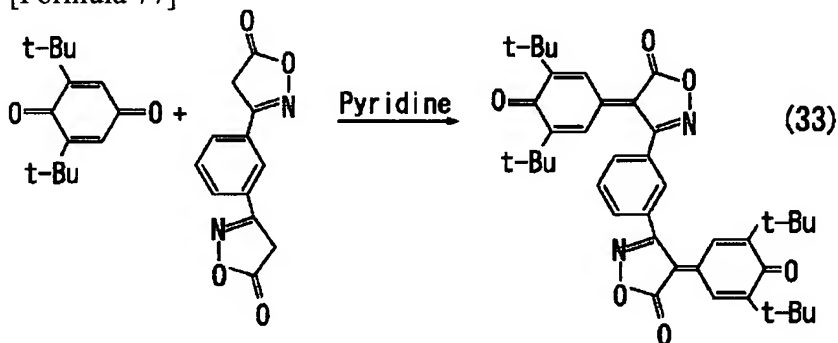
m p	124.6 - 125.0 °C
IR (KBr)	: 852, 1132, 1364, 1482, 1567, 1622, 1755, 2961 cm ⁻¹ .
¹ H-NMR (CDCl ₃) δ	: 1.19 (s, 9H, tert-Bu), 1.34 (s, 9H, tert-Bu), 6.53-7.01 (m, 3H, aromatic H), 8.68 (d, 1H, aromatic H).
元素分析 (C ₂₃ H ₂₂ BrNO ₃ S)	
計算値	C:58.34, H:5.13, N:3.24.
実測値	C:58.12, H:5.34, N:3.22.

[0257] In addition, [drawing 31](#) and [drawing 32](#) show the IR-spectrum view of the iso OKISAZORIRIDEN compound (2, 6-G tert-butyl-4-[3-(5-BUROMO-2-furanyl)- 5-oxo-4-iso OKISAZORIRIDEN] -2, 5-cyclohexadiene-1-ON) expressed with a chemical formula (22), and 1 H-NMR spectrum view, respectively.

[0258] The 1.10g of the same benzoquinone compounds as what was used in the example 1 of the <example 16 of manufacture> manufacture, and 1 and 3-screw-3-(5-oxo-4-iso oxazolyl) benzene 0.61g which is an iso oxazolone compound were dissolved in pyridine 5ml which is a base catalyst, and it was made to react on the same conditions as the example 10 of manufacture. Vacuum concentration of the reaction mixture was carried out after cooling. The column chromatography separated the sludge on the same conditions as the example 11 of manufacture, and 1.23g of orange crystals was obtained. Yield was 77%. This reaction is shown in the following reaction formula (33).

[0259]

[Formula 77]



[0260] the measured value which shows the obtained matter in the following table 22 -- 1 and 3-screw-3-(2, 6-G tert-butyl-1-oxo-2, 5-cyclohexadiene-4-ylidene)- it was identified being 5-oxo-4-iso oxazolyl benzene

[0261]

[Table 22]

表 2 2 : 測定値

m p	266 - 270 °C (分解)
IR (KBr)	: 877, 1145, 1367, 1458, 1556, 1627, 1746, 2956 cm ⁻¹ .
¹ H-NMR (CDCl ₃)	δ : 0.98 (s, 9H, tert-Bu), 1.32 (s, 9H, tert-Bu), 6.84 (d, 1H, aromatic H), 7.75 (m, 5H, Ph-H), 8.68 (d, 1H, aromatic H).
元素分析 (C ₄₀ H ₄₄ N ₂ O ₆)	
計算値	C:74.22, H:6.98, N:4.66.
実測値	C:74.11, H:7.01, N:4.51.

[0262] In addition, [drawing 33](#) and [drawing 34](#) show the IR-spectrum view of the iso OKISAZORIRIDEN compound (1, 3-screw-3-(2, 6-G tert-butyl-1-oxo-2, 5-cyclohexadiene-4-ylidene)- 5-oxo-4-iso oxazolyl benzene) expressed with a chemical formula (23), and ¹H-NMR spectrum view, respectively.

[0263] Next, the example of electron mobility measurement of the electronic-transition agent of this invention is explained with the example of comparison.

In the same thin film as the <examples 2-11> aforementioned example 1, except having replaced the compound expressed with the aforementioned formula (3) with the compound expressed with chemical formula (14) - (23), the thin film of examples 2-11 was created on the same conditions as an example 1, and electron mobility was measured on the same conditions as an example 1 using the thin film of these examples 2-11.

[0264] (Measurement result) The measurement result in electric-field 3.0x10⁵ V/cm of examples 2-11 is indicated to the following table 23 with the measurement result in electric-field 3.0x10⁵ V/cm of the aforementioned example 1 and the aforementioned example 1 of comparison.

[0265]

[Table 23]

表 2 3 : 電子移動度の測定結果

	化合物の 構造式	移動度 (cm ² /V sec)
実施例 1	式 (3)	5 × 10 ⁻⁸
実施例 2	式 (14)	1 × 10 ⁻⁸
実施例 3	式 (15)	2 × 10 ⁻⁸
実施例 4	式 (16)	2 × 10 ⁻⁸
実施例 5	式 (17)	1 × 10 ⁻⁸
実施例 6	式 (18)	7 × 10 ⁻⁸
実施例 7	式 (19)	8 × 10 ⁻⁸
実施例 8	式 (20)	7 × 10 ⁻⁸
実施例 9	式 (21)	9 × 10 ⁻⁸
実施例 10	式 (22)	8 × 10 ⁻⁸
実施例 11	式 (23)	2 × 10 ⁻⁸
比較例 2	式 (10)	1 × 10 ⁻⁹

[0266] It was checked that the electron mobility of the aforementioned example is quicker than the aforementioned example of comparison 1 or more figures. moreover, example 1- using the compound by which the examples 6-10 using each compound expressed to formula (18) - (23) as an electronic-transition agent are expressed to a formula (3), (14) - (17), and (23), respectively as an electronic-transition agent respectively -- electron mobility was more quicker than 5 and 11

[0267] Although the phenyl group has combined with the iso oxazolone ring in the structure as a substituent the compound shown by the formula (3), (14) - (17), and (23) Formula (18) The substituent (heterocycle machine) which has a hetero atom like a thienyl group or a furil machine has combined with the iso oxazolone ring in the structure the compound shown in - (22). These results showed that the compound which the substituent which has a hetero atom combined with the iso oxazolone ring had electron mobility still quicker than a phenyl group.

[0268] Although the application example in this invention is explained with the example of comparison below, this invention is not limited by the following example unless the summary is exceeded. The example of creation of organic electroluminescent element [0269] It replaced with the iso OKISAZORIRIDEN compound shown by the formula (3) used in the <application examples 5-14> aforementioned application example 1, ten kinds of emitter layers were created

at the same process as the application example 1 using the iso OKISAZORIRIDEN compound expressed with aforementioned formula (14) - (23), and the organic electro RUMINESSANSU element of the application examples 5-14 was further obtained at the same process as the application example 1 using these emitter layer.

[0270] The measurement result of the brightness in direct-current-voltage 5V of the element of these application examples 5-14 is indicated to the following table 24 with the measurement result of the brightness in direct-current-voltage 5V of the aforementioned application example 1.

[0271]

[Table 24]

表 24 : 輝度の測定結果

	化合物の 構造式	輝度 (cd/m ²)
応用実施例 1	式 (3)	100
応用実施例 5	式 (14)	90
応用実施例 6	式 (15)	100
応用実施例 7	式 (16)	80
応用実施例 8	式 (17)	90
応用実施例 9	式 (18)	100
応用実施例 10	式 (19)	100
応用実施例 11	式 (20)	110
応用実施例 12	式 (21)	100
応用実施例 13	式 (22)	110
応用実施例 14	式 (23)	90

[0272] It replaced with the compound shown in the example <application examples 15-24> of creation aforementioned formula (3) of the electrophotography photo conductor for copying machines, and the monolayer type electrophotography photo conductor of the application examples 15-24 was produced on the same conditions as the application example 2 except having used the compound shown by aforementioned formula (14) - (23), respectively.

[0273] In the same electrophotography photo conductor as the <application examples 25-35> aforementioned application examples 2, 15-24 The triphenyl diamine compound 9 weight section expressed with a formula (13) in 2 weight sections The monolayer type electrophotography photo conductor of the application examples 25-35 was produced on the same conditions as the application examples 2, 15-24, respectively except having replaced with 9 weight sections the iso OKISAZORIRIDEN compound 2 weight section expressed with formula (3) and formula (14) - (23), respectively.

[0274] (Example 5 of comparison) In the same electrophotography photo conductor as the aforementioned application examples 25-35, the monolayer type electrophotography photo conductor of the example 5 of comparison was produced on the same conditions as the application examples 25-35 except having replaced the iso OKISAZORIRIDEN compound expressed with formula (3) and formula (14) - (23) with the compound expressed with the aforementioned formula (10).

[0275] It changed into the compound expressed with the example <application examples 36-45> of creation aforementioned formula (3) of the electrophotography photo conductor for printers, and the laminating type electrophotography photo conductor of the application examples 36-45 was produced on the same conditions as the application example 3, respectively except having used the compound expressed with aforementioned formula (14) - (23), respectively.

[0276] It changed into the compound expressed with the <application examples 46-55> aforementioned formula (3), and the monolayer type electrophotography photo conductor of the application examples 46-55 was produced on the same conditions as the application example 4, respectively except having used the compound expressed with aforementioned formula (14) - (23), respectively.

[0277] In the same electrophotography photo conductor as the <application examples 56-66> aforementioned application example 4, the monolayer type electrophotography photo conductor of the application examples 56-66 was produced like the application example 4, respectively except having replaced with 9 weight sections the iso OKISAZORIRIDEN compound 2 weight section expressed with formula (3) and formula (14) - (23) to 2 weight sections in the triphenyl diamine compound 9 weight section expressed with a formula (13).

[0278] (Example 6 of comparison) In the same electrophotography photo conductor as the aforementioned application examples 56-66, the monolayer type electrophotography photo conductor of the example 6 of comparison was produced like the application examples 56-66 except having replaced the formula (3) and the iso OKISAZORIRIDEN compound

expressed with (14) - (23) with the compound expressed with a formula (10).

[0279] (Measurement conditions) Surface potential measured light exposure $E / 50$ reduced by half from 700V to 350V (lux-sec) on the conditions same about the aforementioned application examples 15-24, 36-45, and the electrophotography photo conductor manufactured in 46-55 as the case where the reduction-by-half light exposure of the aforementioned application examples 2-4 is measured. This reduction-by-half light exposure is a value which shows the sensitivity of an electrophotography photo conductor.

[0280] Moreover, about the aforementioned application examples 25-35, 56-66, and the aforementioned examples 5 and 6 of comparison, negative electrification of the electrophotography photo conductor was carried out by the corona discharge by which a voltage setup was carried out so that corona discharge current might be set to 17microA, and electrification potential was measured. Then, it exposed by the white light and light exposure $E / 50$ which the surface potential of each electrophotography photo conductor reduces by half from -700V to -350V (lux-sec) were measured.

[0281] (Measurement result) The measurement result of the reduction-by-half light exposure of the aforementioned application examples 15-24 is indicated to the following table 25 with the measurement result of the reduction-by-half light exposure of the aforementioned application example 2 and the example 2 of comparison.

[0282]

[Table 25]

表 25 : 半減露光量の測定結果

	化合物の 構造式	帯電電位 (V)	露光量 ($E / 50$)
応用実施例 2	式 (3)	650	3.5
応用実施例 15	式 (14)	645	3.9
応用実施例 16	式 (15)	650	4.0
応用実施例 17	式 (16)	640	3.9
応用実施例 18	式 (17)	630	4.2
応用実施例 19	式 (18)	655	3.5
応用実施例 20	式 (19)	655	3.4
応用実施例 21	式 (20)	640	3.6
応用実施例 22	式 (21)	670	3.3
応用実施例 23	式 (22)	655	3.4
応用実施例 24	式 (23)	635	4.0
比較例 2	式 (10)	590	6.0

[0283] The aforementioned application example 2, the application examples 15-24, and the example 2 of comparison are the results in the monolayer distributed photo conductor for right electrification copying machines. When the measurement result of those application examples and the measurement result of the example of comparison are contrasted, by using a formula (3) and the electronic-transition matter of (14) - (23), a photo conductor [high sensitivity / matter / electronic-transition / of a formula (10) / which is used with the conventional technology] about 2 or more lux-sec / is obtained, and a bird clapper also understands electrification nature more than with sufficient 40V.

[0284] The measurement result of the aforementioned application examples 25-35 and the example 5 of comparison is as in the following table 26.

[0285]

[Table 26]

表 2 6 : 負帯電させた場合の半減露光量の測定結果

	化合物の 構造式	帯電電位 (V)	露光量 (E/50)
応用実施例 2 5	式 (3)	- 6 2 0	3 . 9
応用実施例 2 6	式 (1 4)	- 6 1 5	4 . 2
応用実施例 2 7	式 (1 5)	- 6 3 0	4 . 0
応用実施例 2 8	式 (1 6)	- 6 3 5	4 . 1
応用実施例 2 9	式 (1 7)	- 6 2 0	4 . 3
応用実施例 3 0	式 (1 8)	- 6 2 5	3 . 8
応用実施例 3 1	式 (1 9)	- 6 3 5	3 . 7
応用実施例 3 2	式 (2 0)	- 6 3 0	3 . 8
応用実施例 3 3	式 (2 1)	- 6 5 0	3 . 5
応用実施例 3 4	式 (2 2)	- 6 4 0	3 . 6
応用実施例 3 5	式 (2 3)	- 6 2 0	4 . 1
比較例 5	式 (1 0)	- 5 6 0	6 . 2

[0286] The aforementioned application examples 25-35 and the example 5 of comparison are the results in the monolayer distributed photo conductor for negative electrification copying machines. When the measurement result of those application examples and the measurement result of the example of comparison are contrasted, by using a formula (3) and the electronic-transition matter of (14) - (23), a photo conductor [high sensitivity / matter / electronic-transition / of a formula (10)] about 2 or more lux-sec / is obtained, and a bird clapper also understands electrification nature more than with sufficient 45V.

[0287] The measurement result of the reduction-by-half light exposure of the aforementioned application examples 36-45 is indicated to the following table 27 with the measurement result of the reduction-by-half light exposure of the aforementioned application example 3 and the aforementioned example 3 of comparison.

[0288]

[Table 27]

表 2 7 : 半減露光量の測定結果

	化合物の 構造式	帯電電位 (V)	露光量 (E/50)
応用実施例 3	式 (3)	5 7 0	1 . 5
応用実施例 3 6	式 (1 4)	5 6 0	1 . 7
応用実施例 3 7	式 (1 5)	5 7 0	1 . 9
応用実施例 3 8	式 (1 6)	5 6 5	1 . 8
応用実施例 3 9	式 (1 7)	5 6 0	2 . 0
応用実施例 4 0	式 (1 8)	5 7 0	1 . 4
応用実施例 4 1	式 (1 9)	5 7 5	1 . 4
応用実施例 4 2	式 (2 0)	5 6 0	1 . 6
応用実施例 4 3	式 (2 1)	5 8 0	1 . 3
応用実施例 4 4	式 (2 2)	5 8 5	1 . 4
応用実施例 4 5	式 (2 3)	5 6 5	1 . 9
比較例 3	式 (1 0)	5 5 0	2 . 5

[0289] The application examples 3, 36-45 and the example 3 of comparison are the results in the laminating type photo conductor for right electrification printers. When the measurement result of these application example and the measurement result of the example of comparison are contrasted, by using a formula (3) and the electronic-transition matter of (14) - (23) shows that a photo conductor [high sensitivity / matter / electronic-transition / of a formula (10)] 0.5 or more lux-sec / is obtained.

[0290] The measurement result of the reduction-by-half light exposure of the aforementioned application examples 46-55 is indicated to the following table 28 with the measurement result of the aforementioned application example 4 and the example 4 of comparison.

[0291]

[Table 28]

表 28 : 半減露光量の測定結果

	化合物の 構造式	帯電電位 (V)	露光量 (E/50)
応用実施例 4	式 (3)	520	2.0
応用実施例 46	式 (14)	520	2.1
応用実施例 47	式 (15)	515	2.2
応用実施例 48	式 (16)	520	2.1
応用実施例 49	式 (17)	515	2.1
応用実施例 50	式 (18)	515	2.0
応用実施例 51	式 (19)	520	1.9
応用実施例 52	式 (20)	525	2.0
応用実施例 53	式 (21)	535	1.8
応用実施例 54	式 (22)	520	2.0
応用実施例 55	式 (23)	515	2.1
比較例 4	式 (10)	550	2.8

[0292] The application examples 4, 46-55 and the example 4 of comparison are the results in the monolayer distribution photo conductor for right electrification printers. When an application example and the example of comparison are contrasted, by using a formula (3) and the electronic-transition matter of (14) - (23) shows that a photo conductor [high sensitivity / matter / electronic-transition / of a formula (10)] 0.6 or more lux-sec / is obtained.

[0293] The measurement result of the aforementioned application examples 56-66 and the example 6 of comparison is as in Table 29.

[0294]

[Table 29]

表 29 : 負帯電させた場合の半減露光量の測定結果

	化合物の 構造式	帯電電位 (V)	露光量 (E/50)
応用実施例 56	式 (3)	-520	3.3
応用実施例 57	式 (14)	-520	3.5
応用実施例 58	式 (15)	-515	3.3
応用実施例 59	式 (16)	-520	3.4
応用実施例 60	式 (17)	-495	3.7
応用実施例 61	式 (18)	-515	3.3
応用実施例 62	式 (19)	-520	3.1
応用実施例 63	式 (20)	-510	3.2
応用実施例 64	式 (21)	-540	3.0
応用実施例 65	式 (22)	-525	3.2
応用実施例 66	式 (23)	-500	3.6
比較例 6	式 (10)	-520	4.1

[0295] The application examples 56-66 and the example 6 of comparison are the results in the monolayer distribution photo conductor for negative electrification printers. When an application example and the example of comparison are contrasted, by using a formula (3) and the electronic-transition matter of (14) - (23) shows that a photo conductor [high sensitivity / matter / electronic-transition / of a formula (10)] 0.5 or more lux-sec / is obtained.

[0296] As mentioned above, although the electrophotography photo conductor which used the aforementioned organic thin film for the photosensitive layer was explained, this invention is not limited to it. For example, the electrophotography photo conductor which used the aforementioned organic thin film for the under-coating layer formed between a photosensitive layer and a conductive support base is also contained in this invention.

[0297] Although the organic thin film used for an under-coating layer is asked for moderate conductivity, since electronic-transition nature is high, the organic thin film containing the compound shown by the aforementioned general formula (1) can obtain an electrophotography photo conductor with high sensitivity. Moreover, the aforementioned organic thin film can also be used for the protective coat formed in a photosensitive-layer front face.

[0298] In short, this invention contains widely the electrophotography photo conductor with which the organic thin film containing the compound expressed with the aforementioned general formula (1) was formed.

[0299]

[Effect of the Invention] Since the iso OKISAZORIRIDEN compound which was described above and which is expressed with the general formula (1) of this invention like has the conjugated system to which a molecule skeleton minds four double bonds between an oxygen atom and an oxygen atom greatly with the structure where two ring structures, a quinone ring and an iso oxazolone ring, are connected with the double bond, an electron tends to move in the inside of a molecule. Therefore, highly, coloring nature is weak and electronic-transition nature cannot start the absorption of light easily. Moreover, since the molecular structure is unsymmetrical, resin phase solubility is the compound of a new high molecule skeleton.

[0300] Moreover, the easy manufacture method of an iso OKISAZORIRIDEN compound of having used the base catalyst was able to be offered. And the electronic-transition agent which has the property which was excellent by mixing an iso OKISAZORIRIDEN compound with a resin can be obtained.

[0301] Furthermore, the electrophotography photo conductor using the iso OKISAZORIRIDEN compound expressed with the general formula (1) of this invention can obtain the photosensitive layer of high sensitivity. Moreover, since an iso OKISAZORIRIDEN compound has good compatibility with a binder resin, it can be made to distribute so much and uniformly in a photosensitive layer, and since coloring nature is weak at this time, the incident light which reaches the charge generating matter cannot be barred, and an electrophotography photo conductor with high sensitivity can be obtained. Especially this electrophotography photo conductor can be used for a right electrification method.

[0302] The iso OKISAZORIRIDEN compound expressed with the general formula (1) of this invention can be applied also as electronic-transition matter of organic electroluminescent element further again. In addition, this invention chooses a substituent according to the demand characteristics of high-performance material, and can design the molecular structure of an electronic-transition agent.

[Translation done.]

* NOTICES *

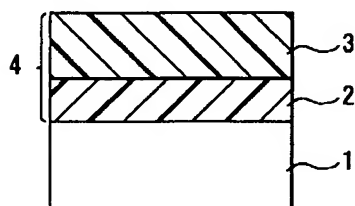
Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

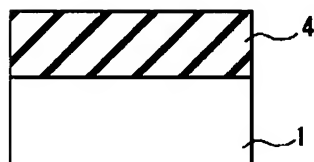
[Drawing 1]

11



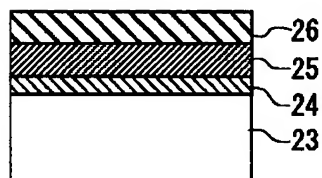
[Drawing 2]

12

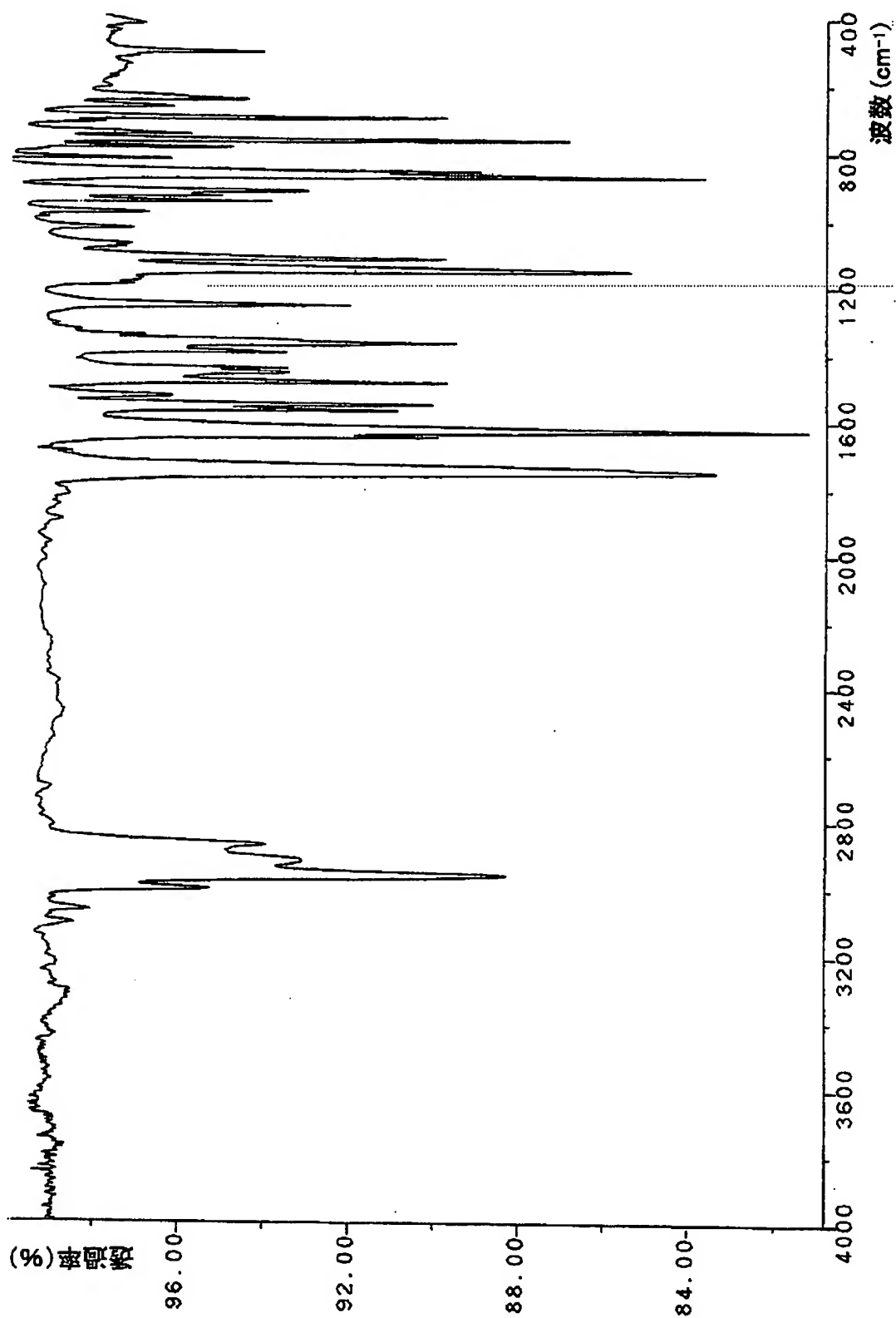


[Drawing 6]

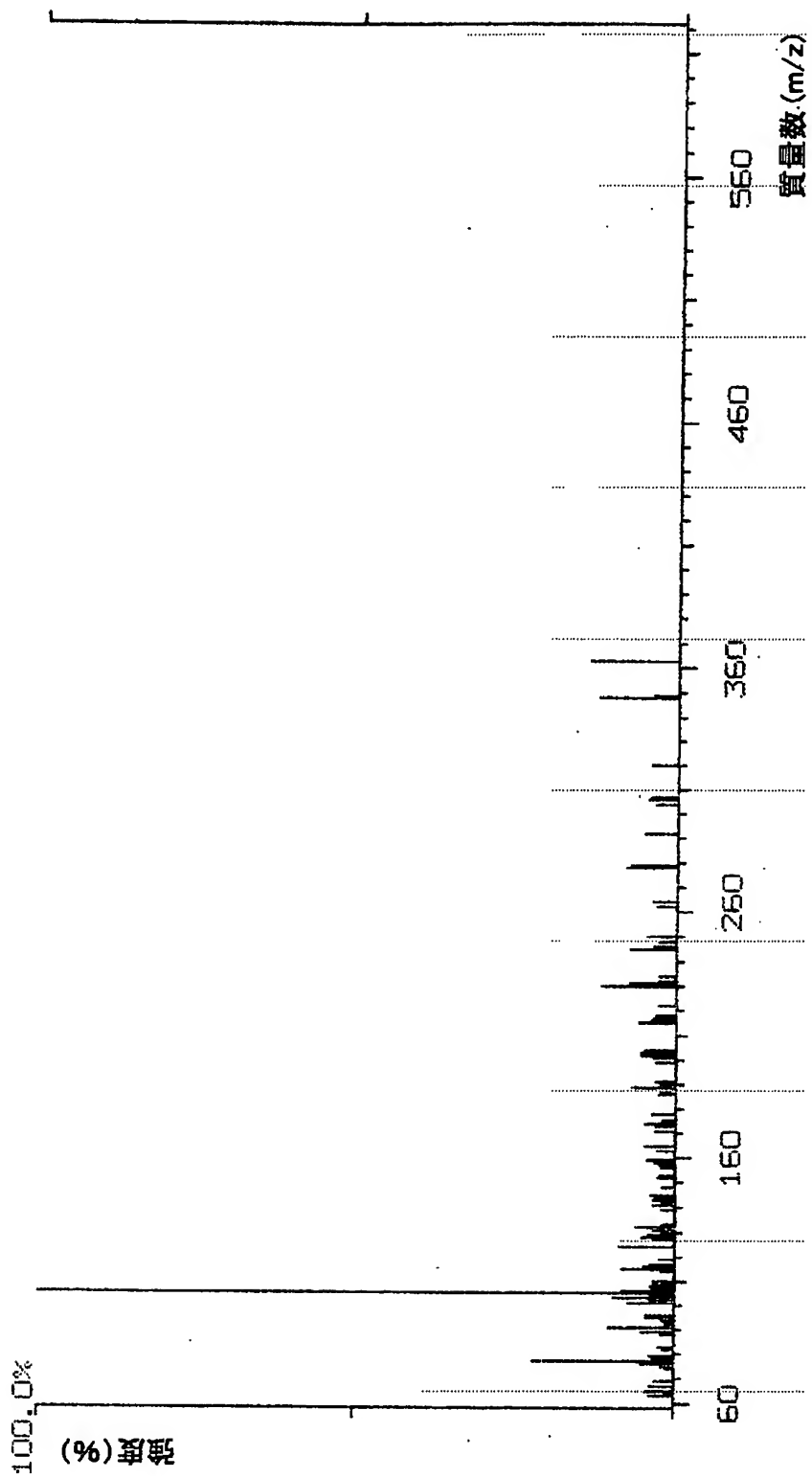
21



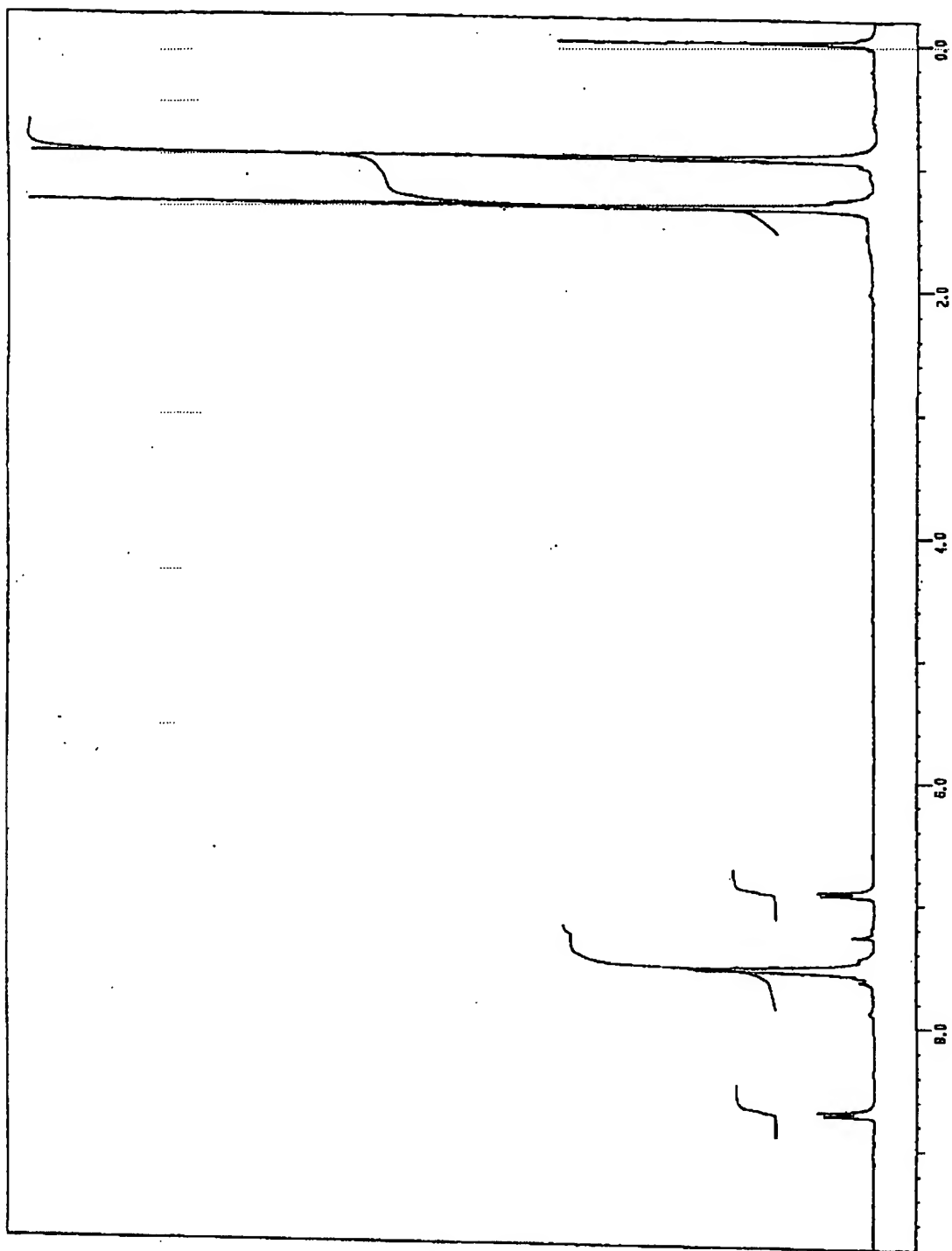
[Drawing 3]



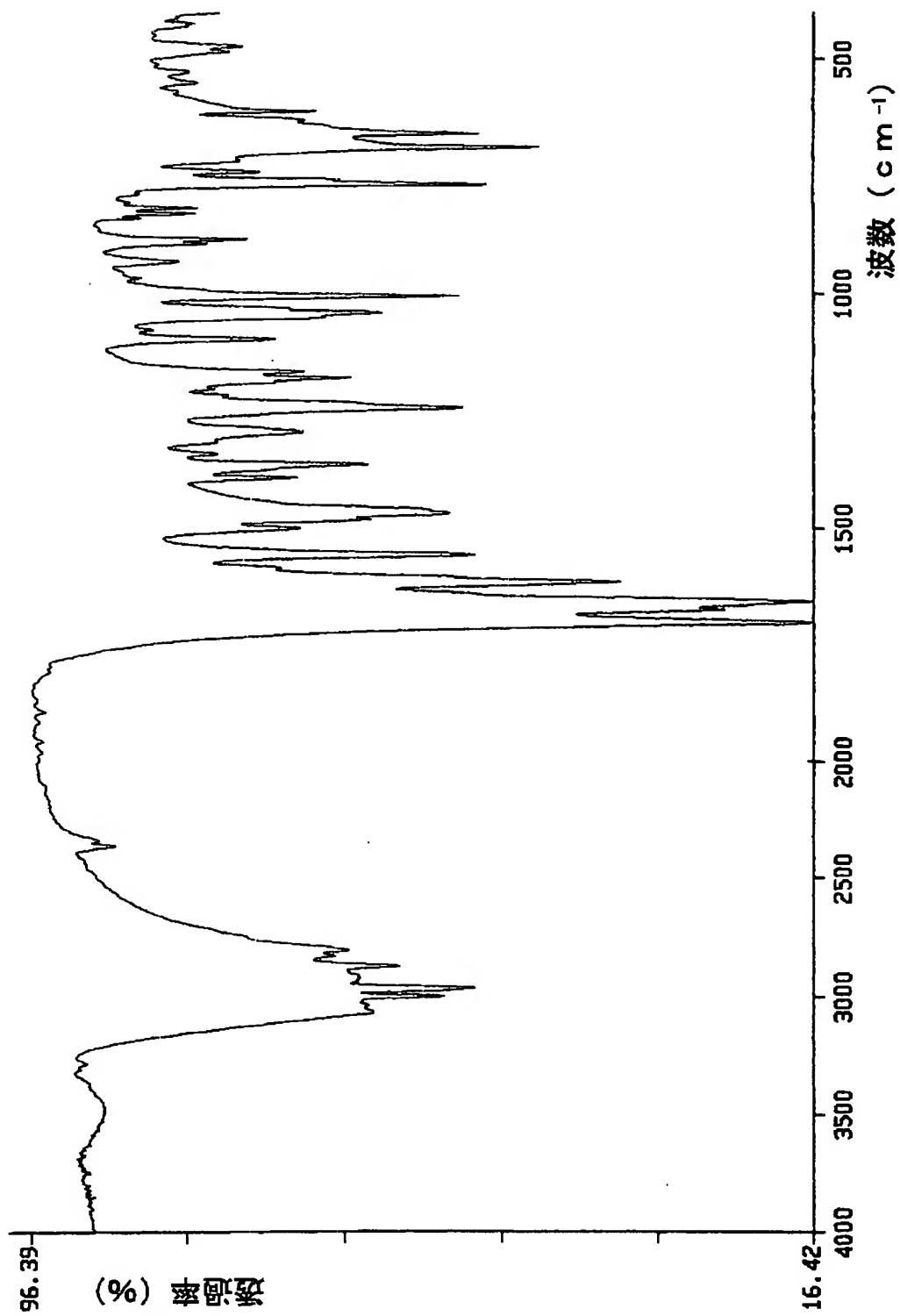
[Drawing 4]



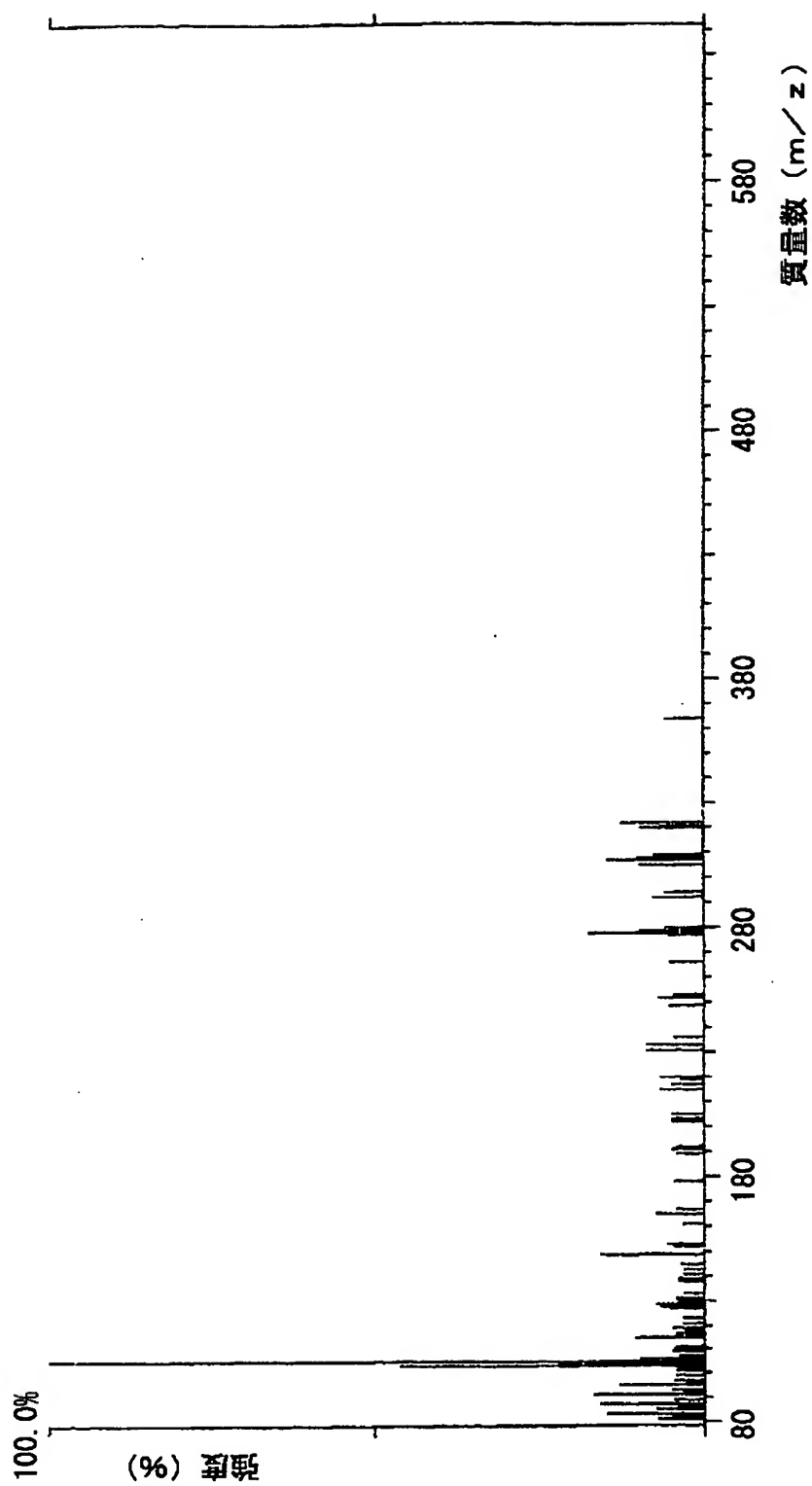
[Drawing 5]



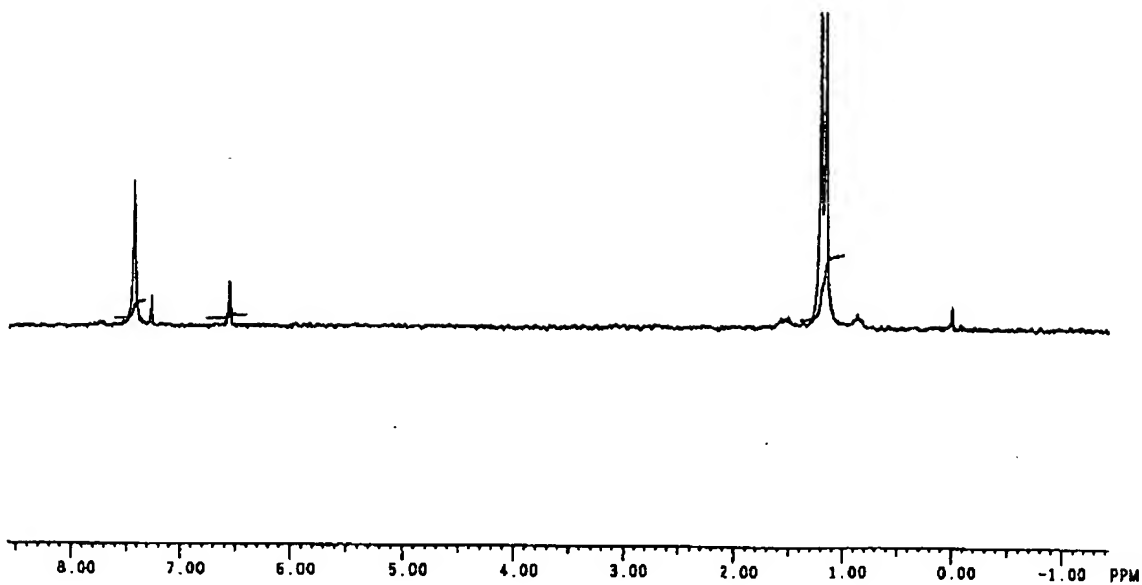
[Drawing 7]



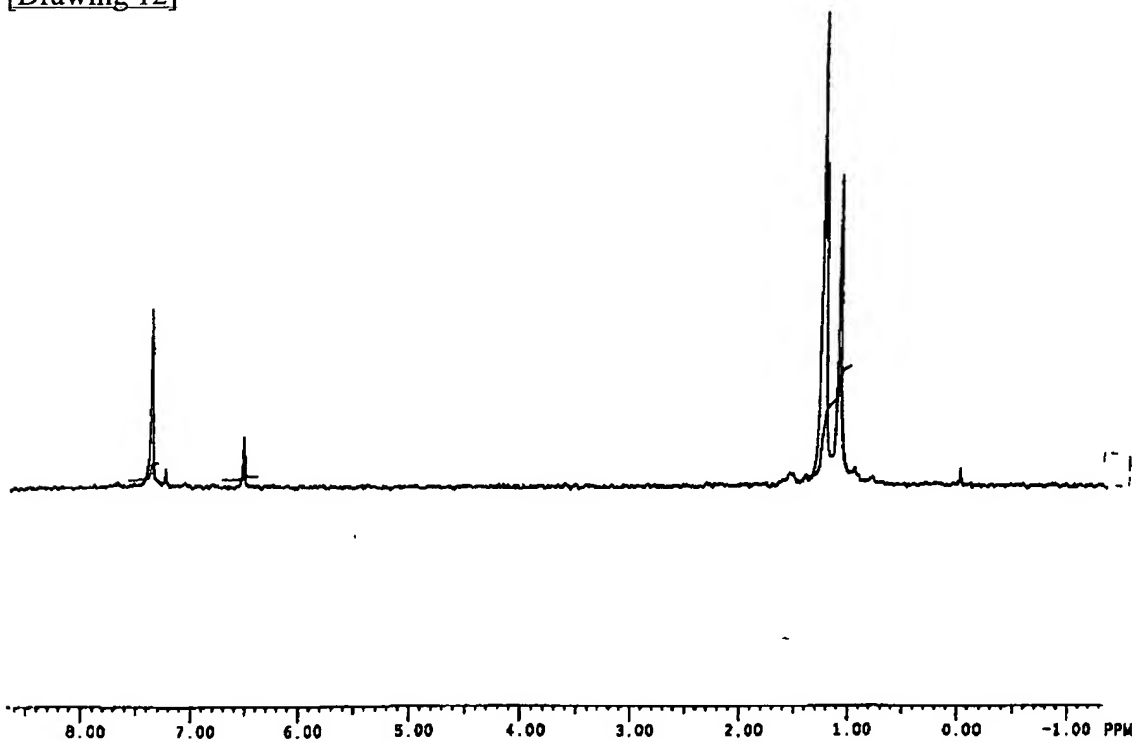
[Drawing 8]



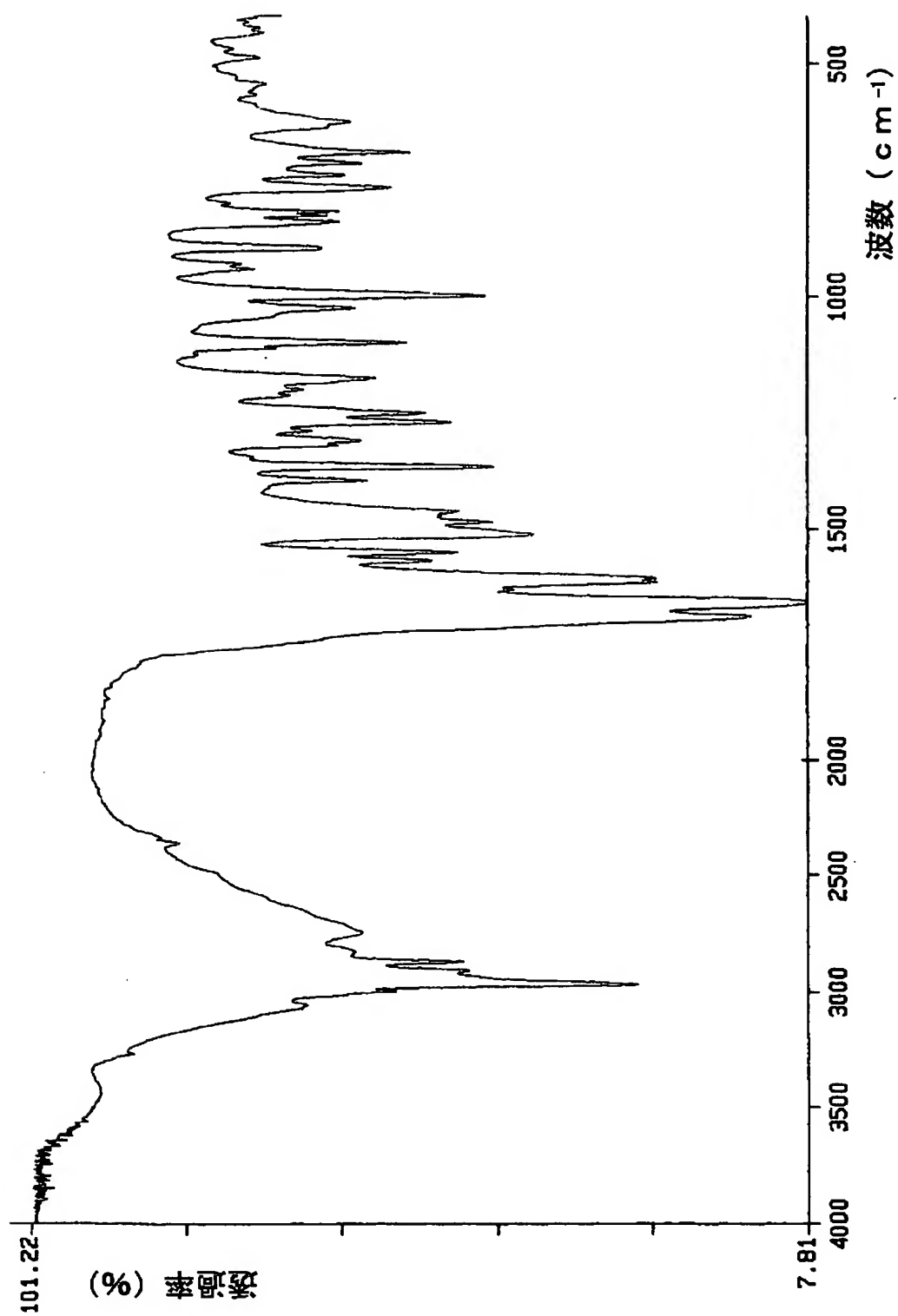
[Drawing 9]



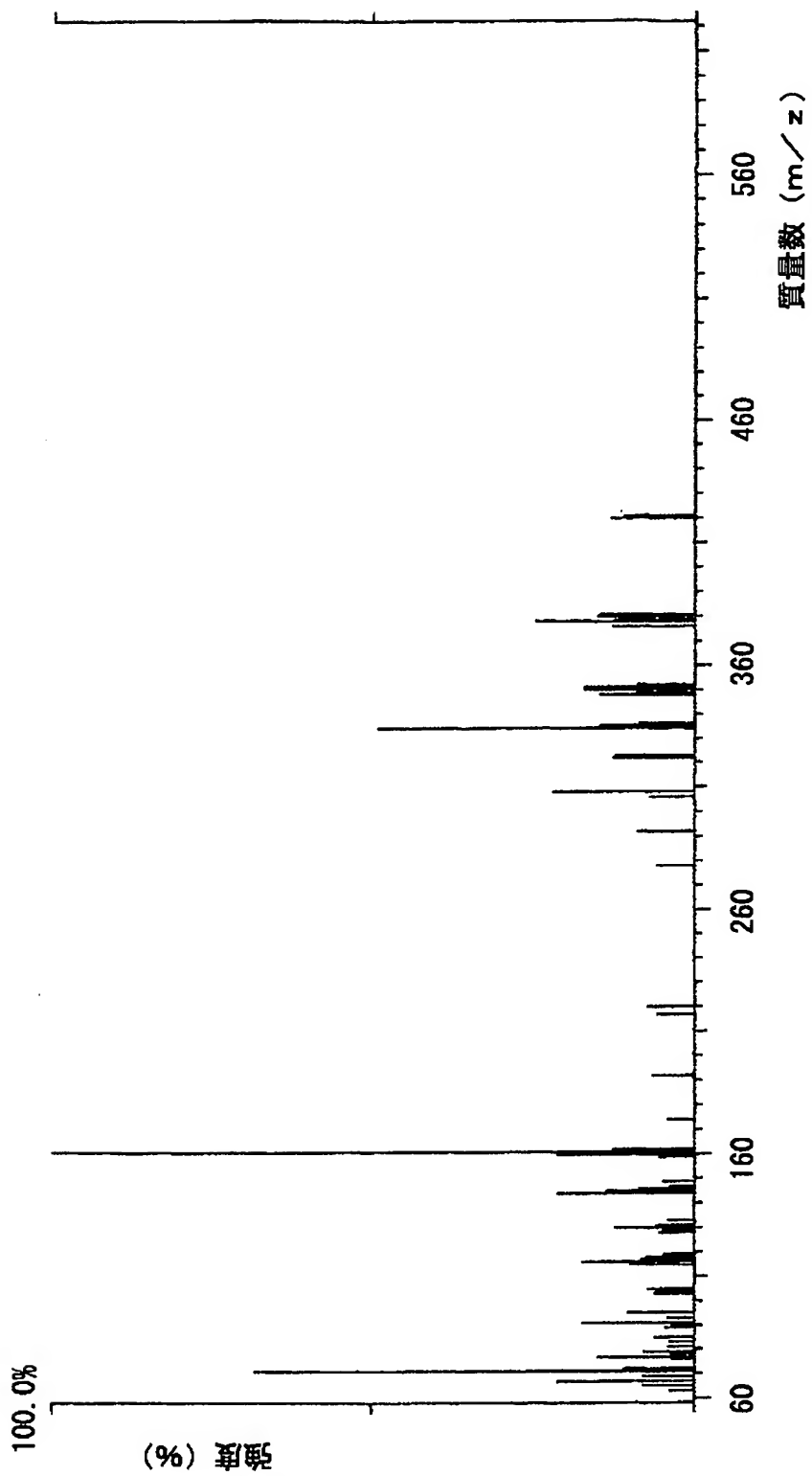
[Drawing 12]



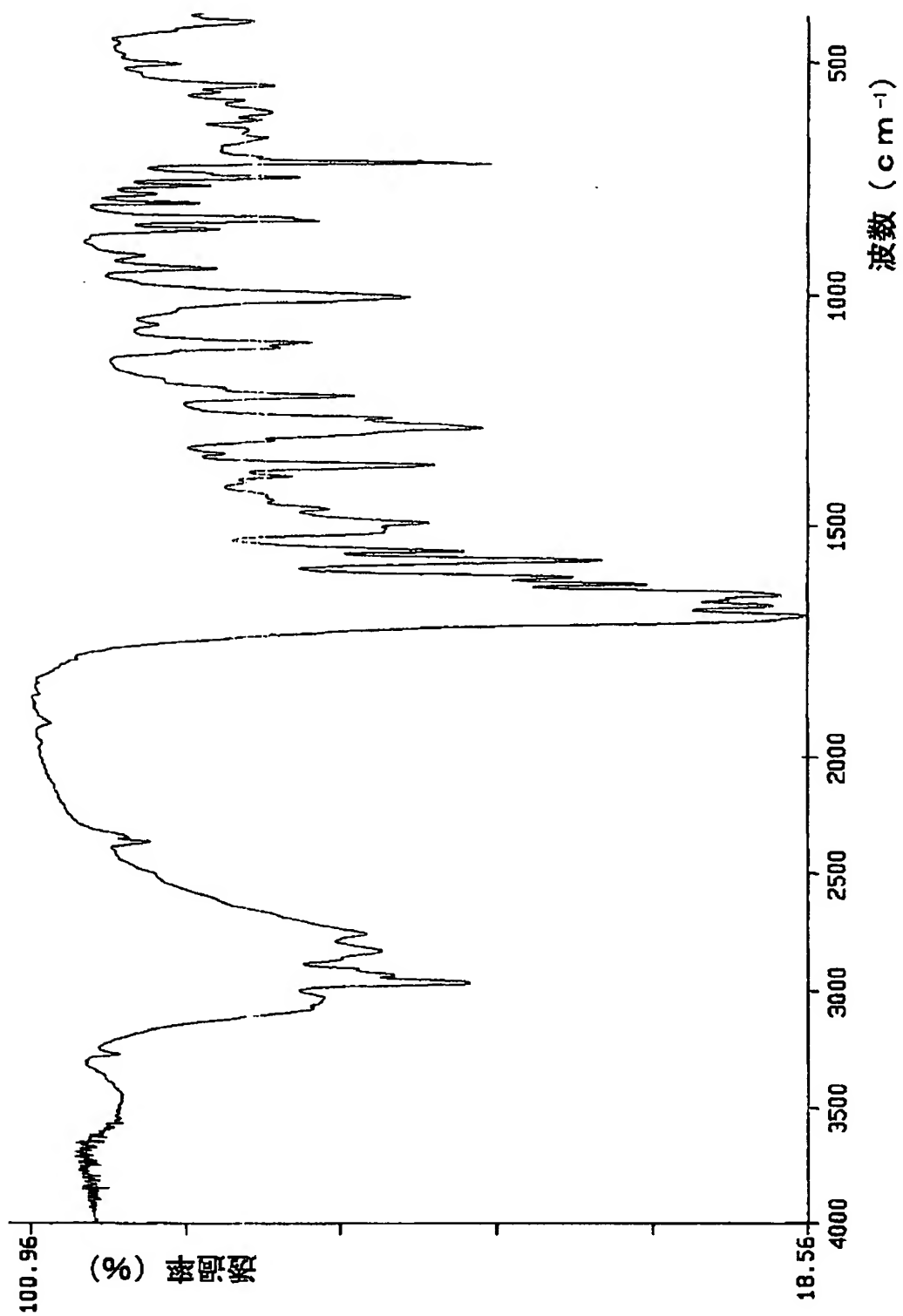
[Drawing 10]



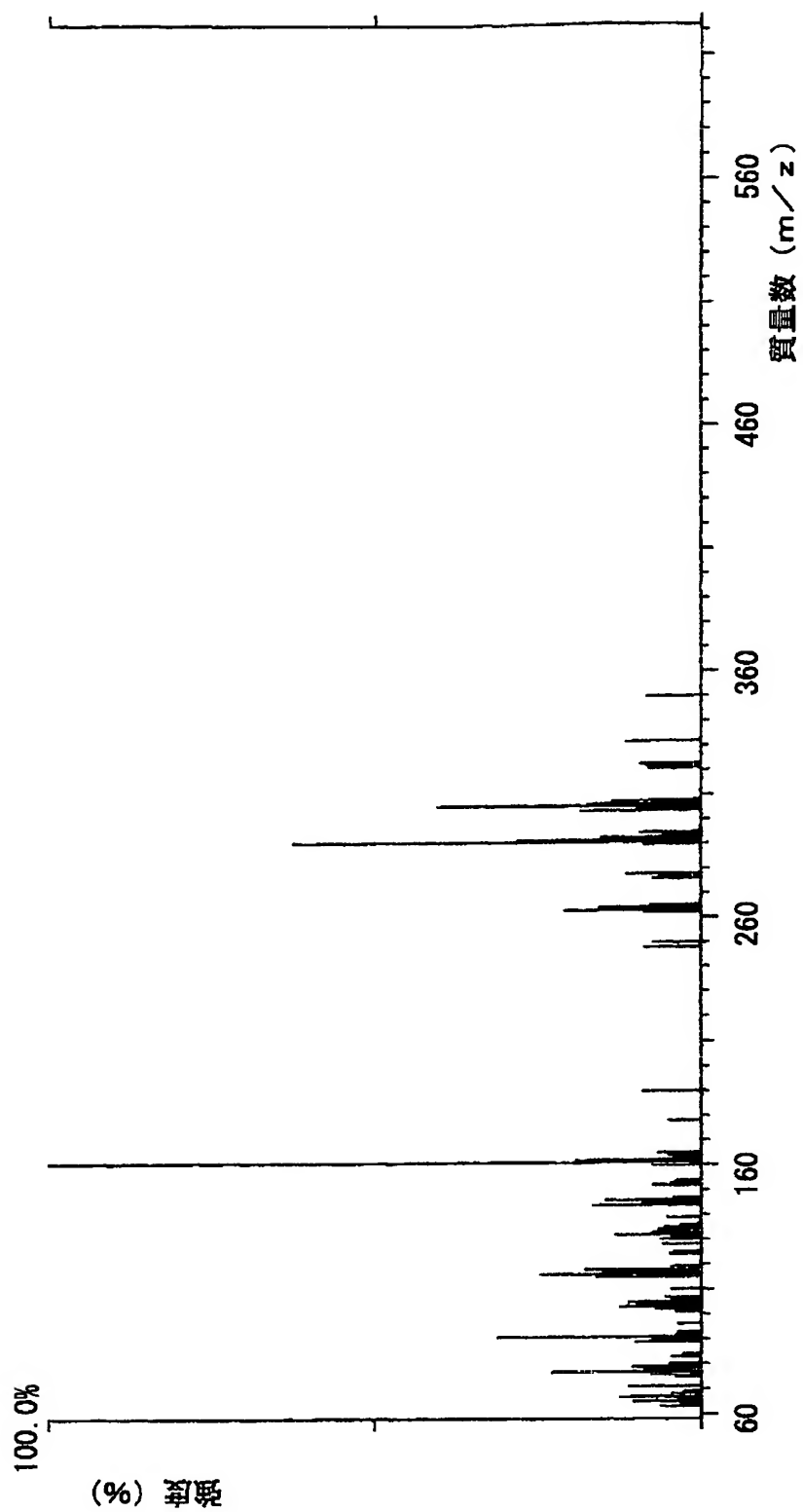
[Drawing 11]



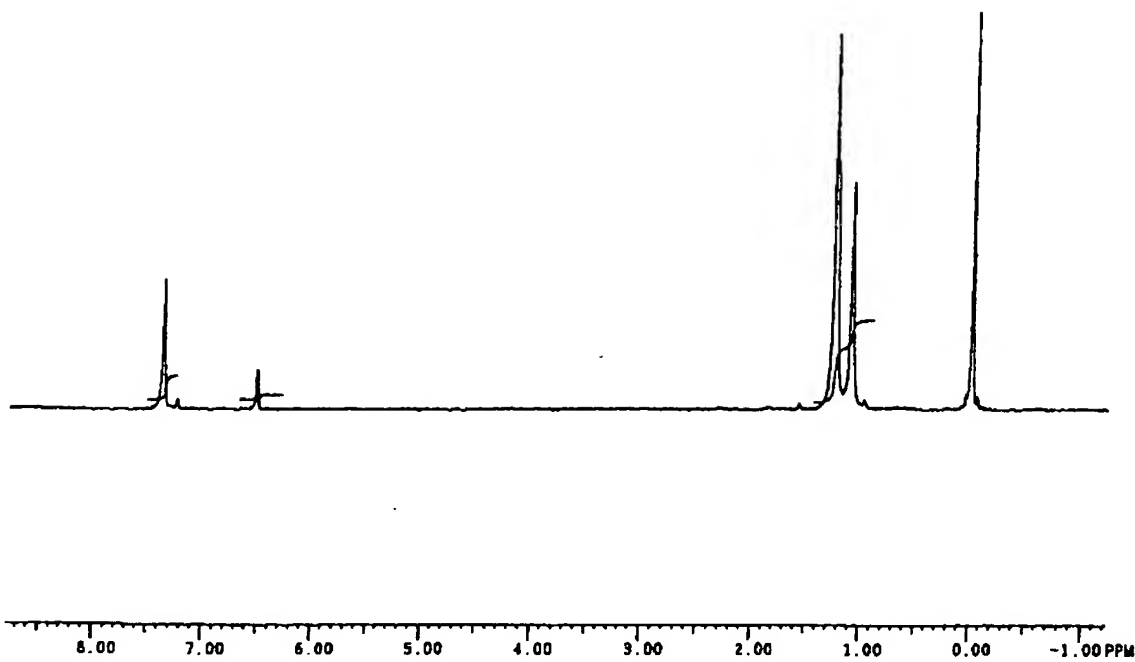
[Drawing 13]



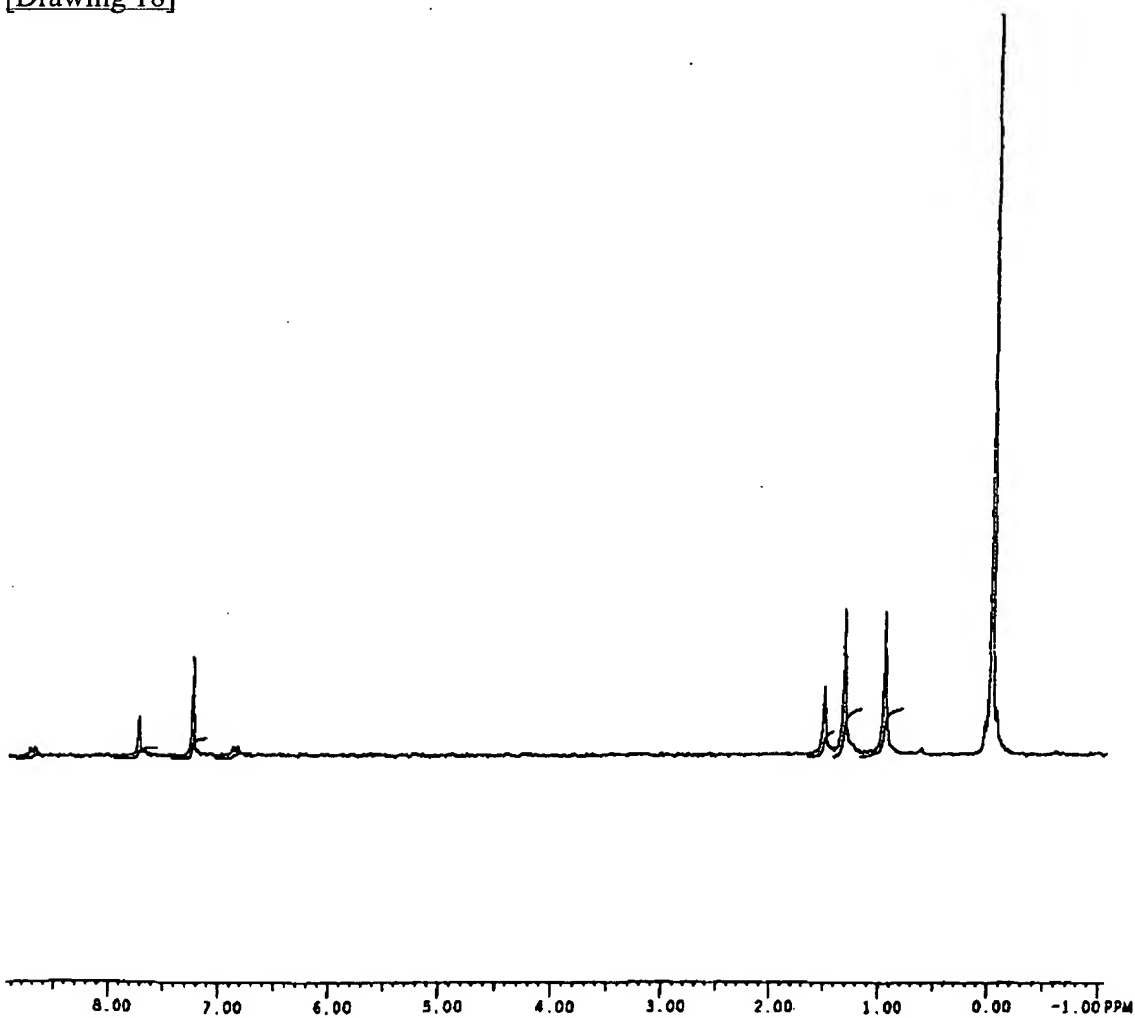
[Drawing 14]



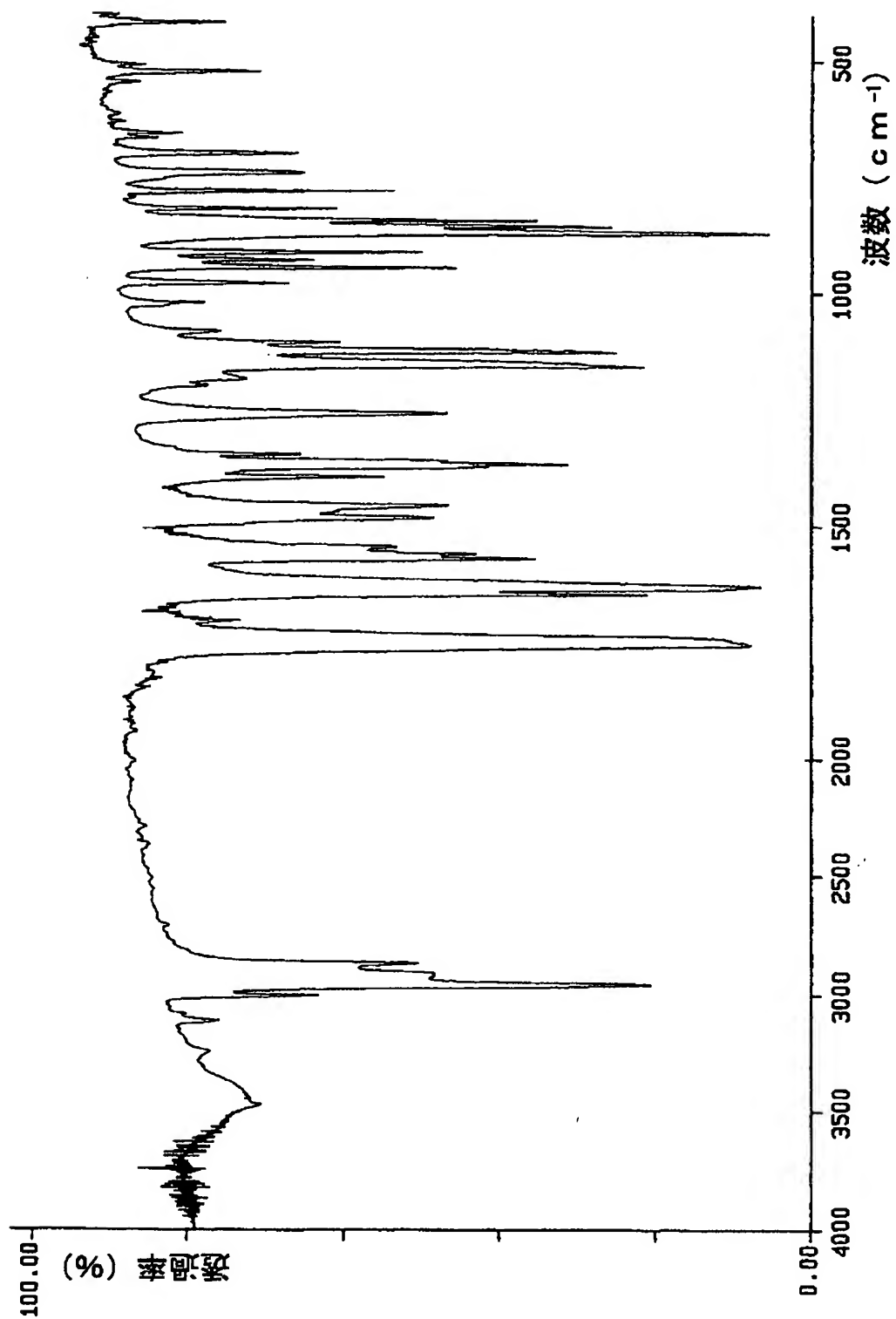
[Drawing 15]



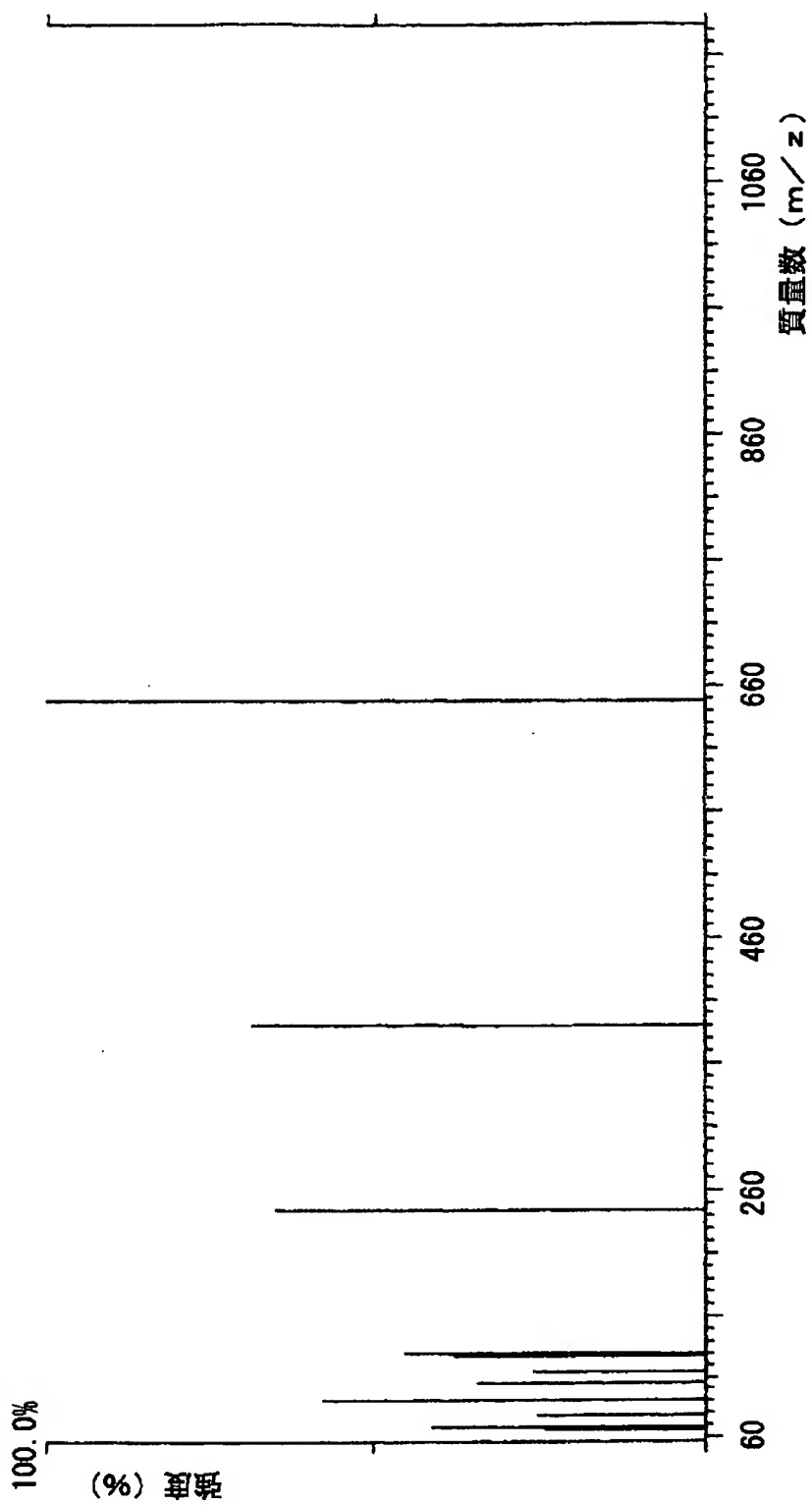
[Drawing 18]



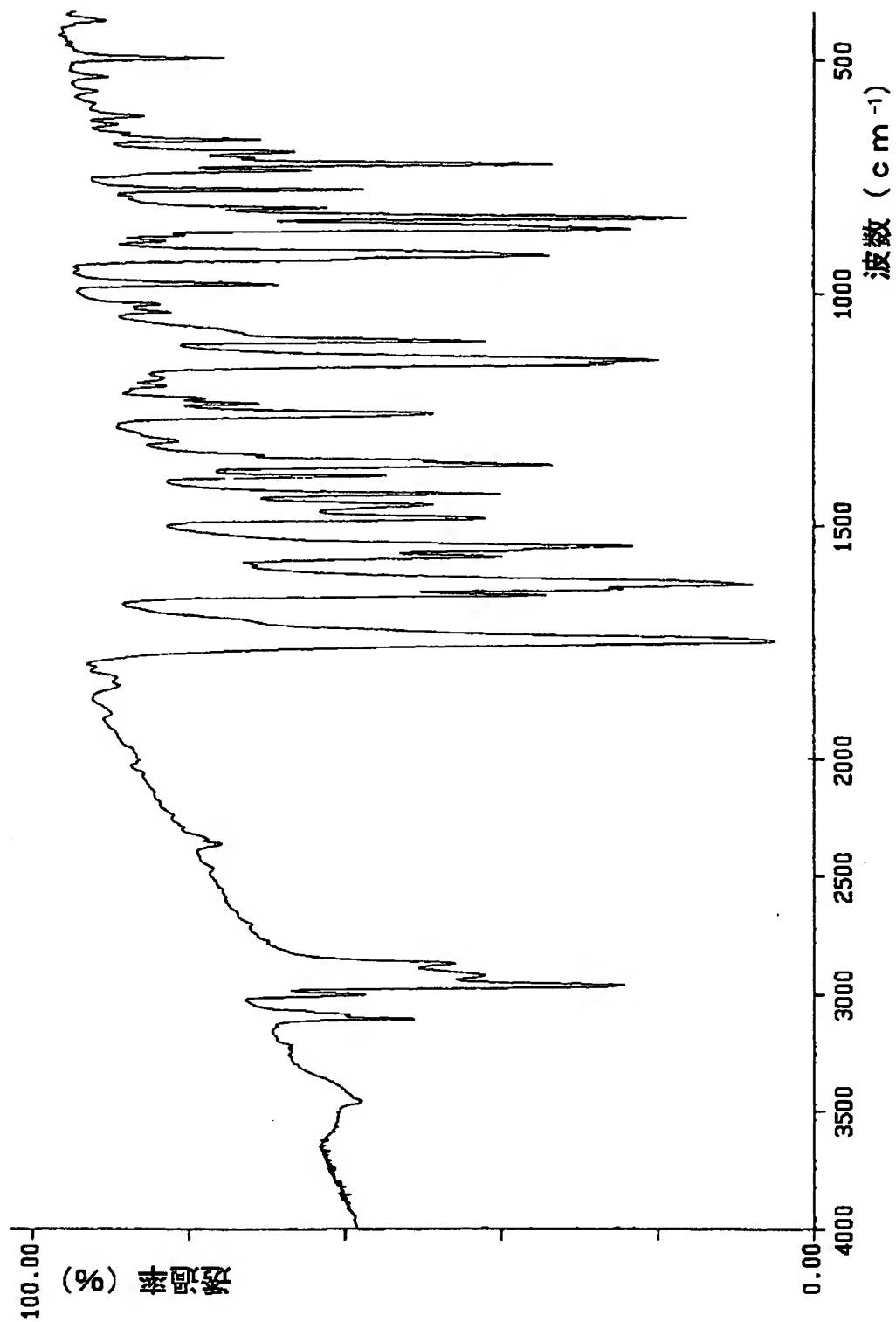
[Drawing 16]



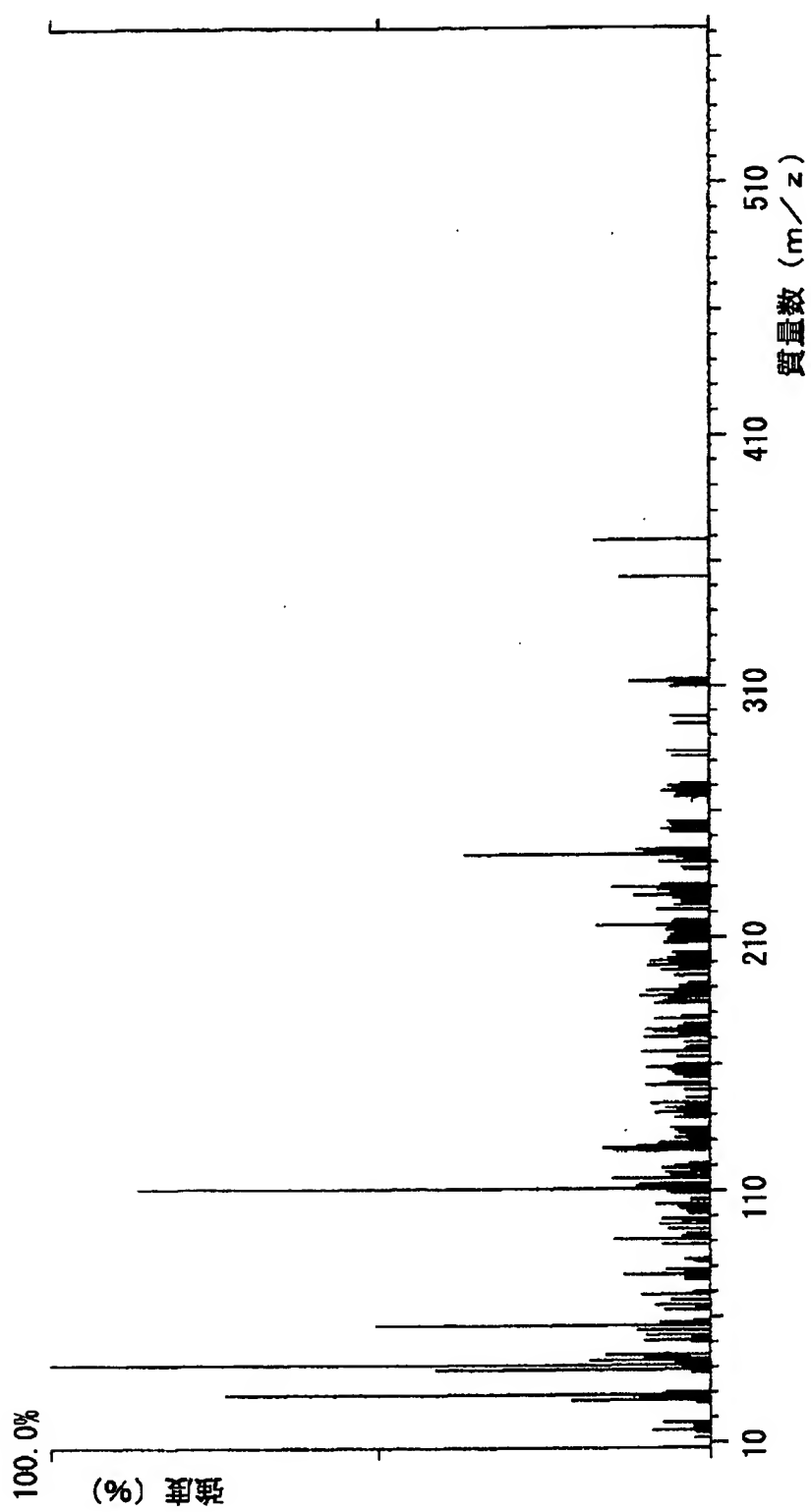
[Drawing 17]



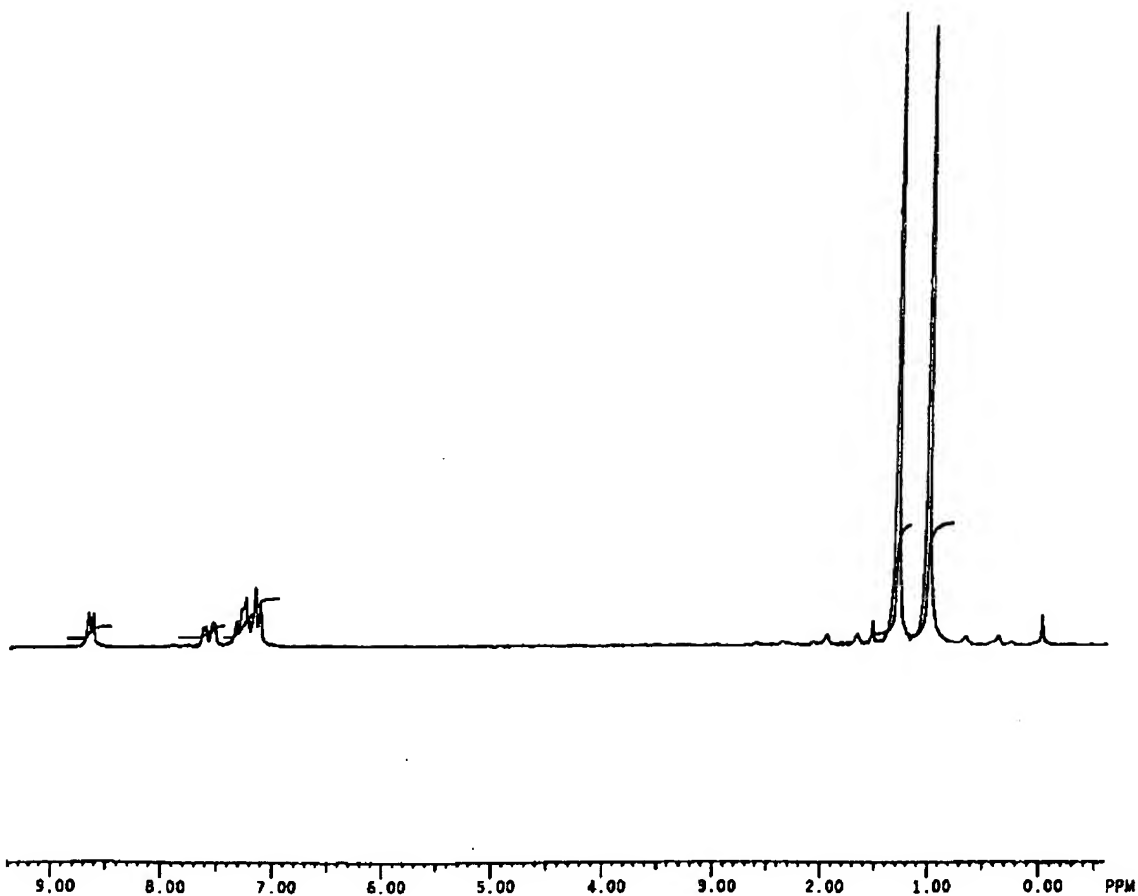
[Drawing 19]



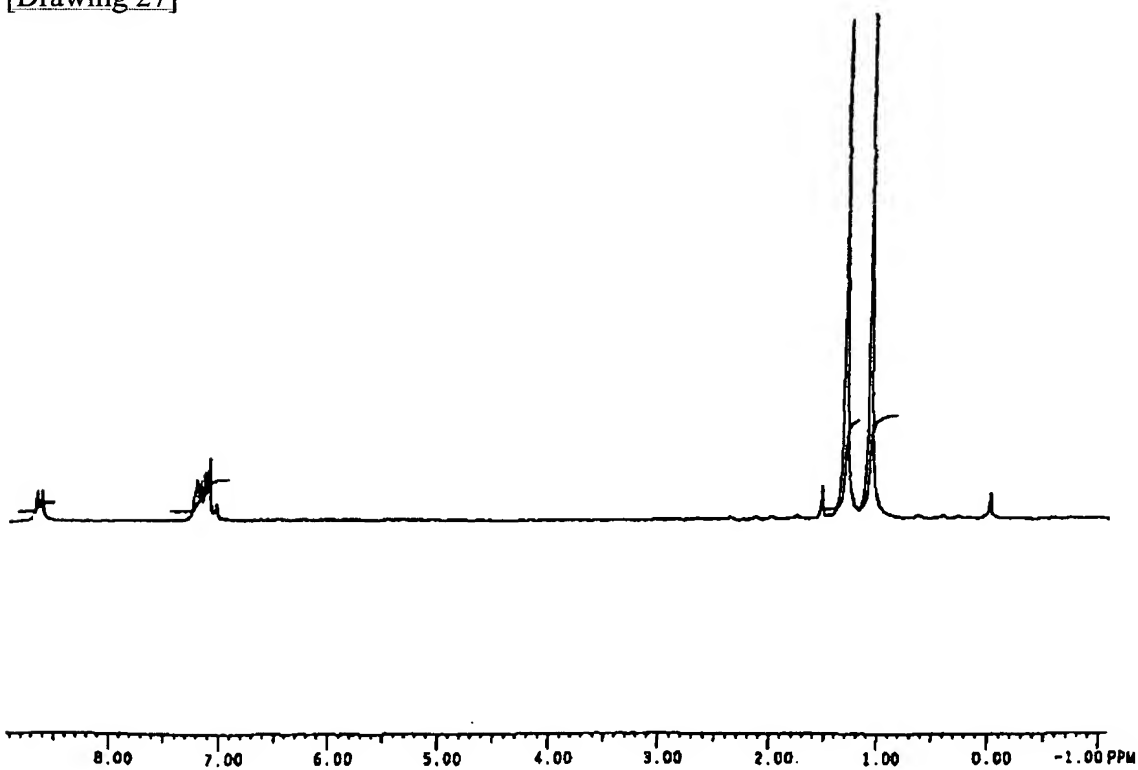
[Drawing 20]



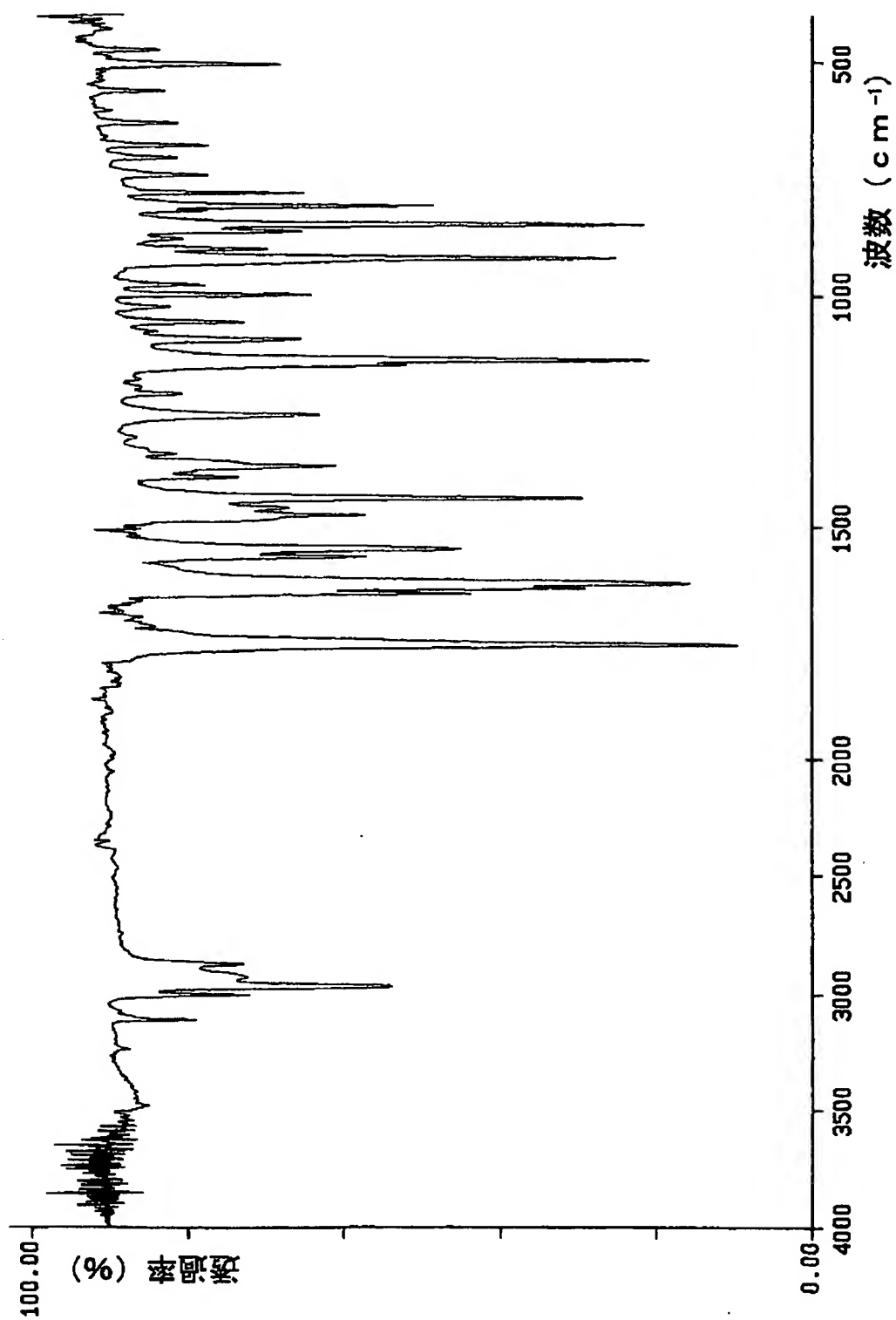
[Drawing 21]



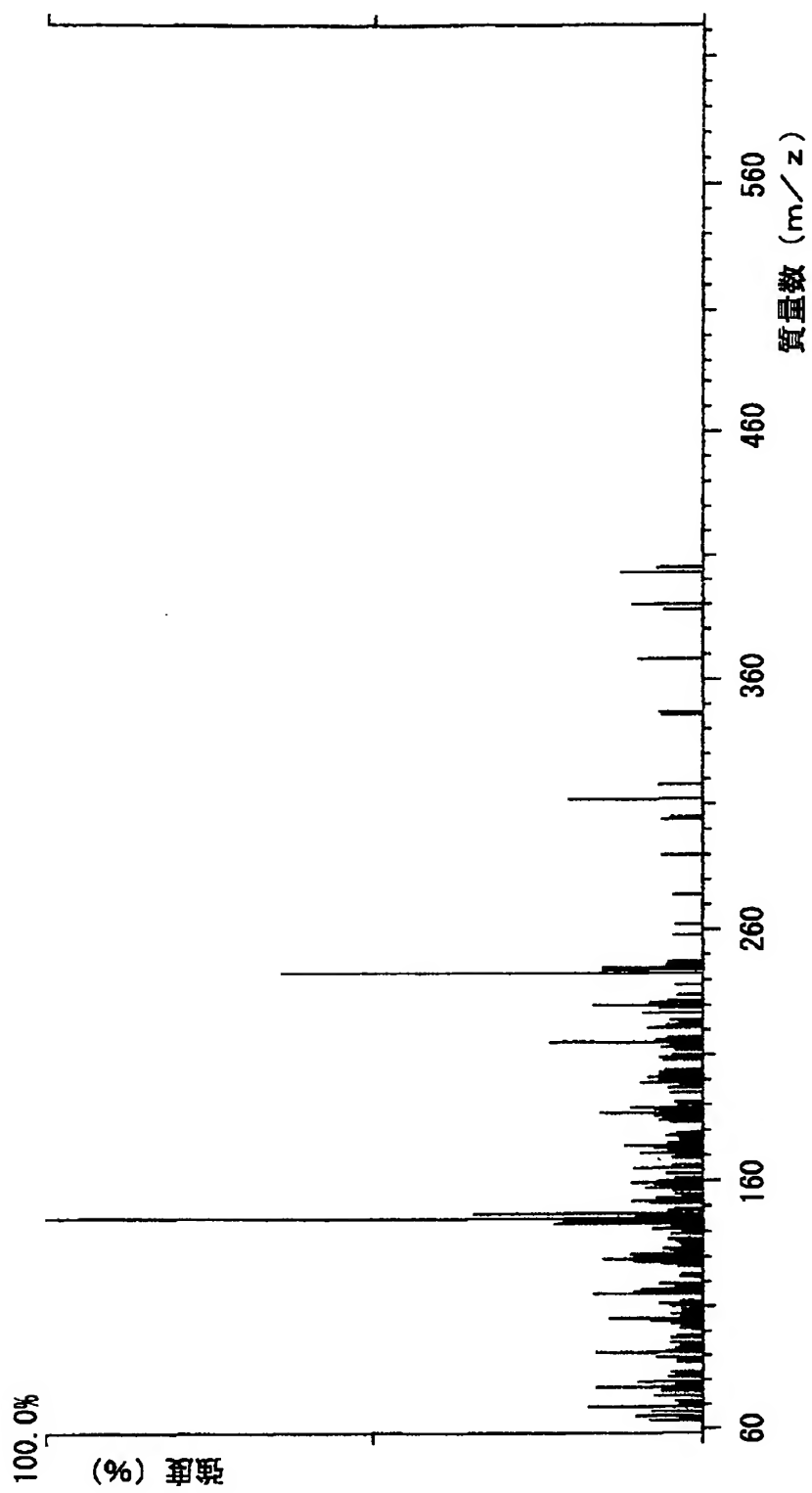
[Drawing 27]



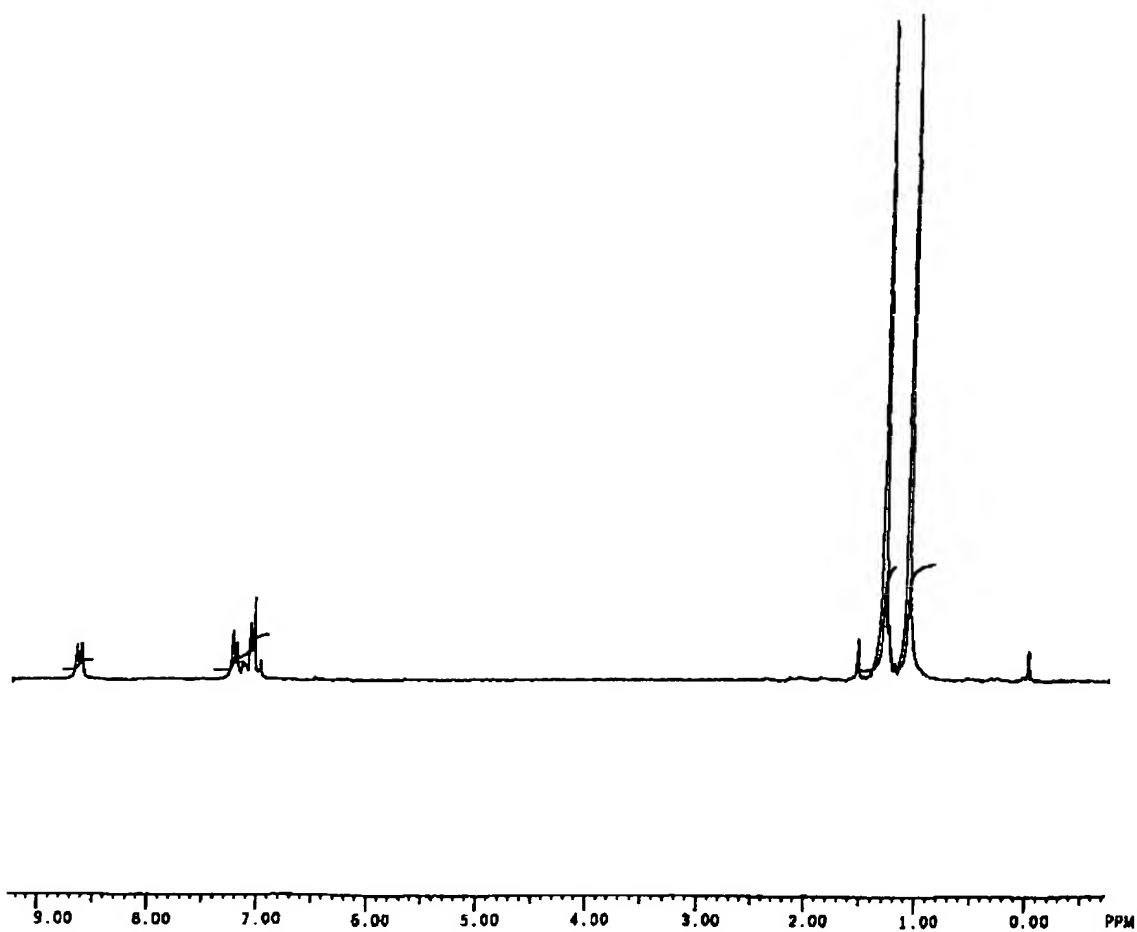
[Drawing 22]



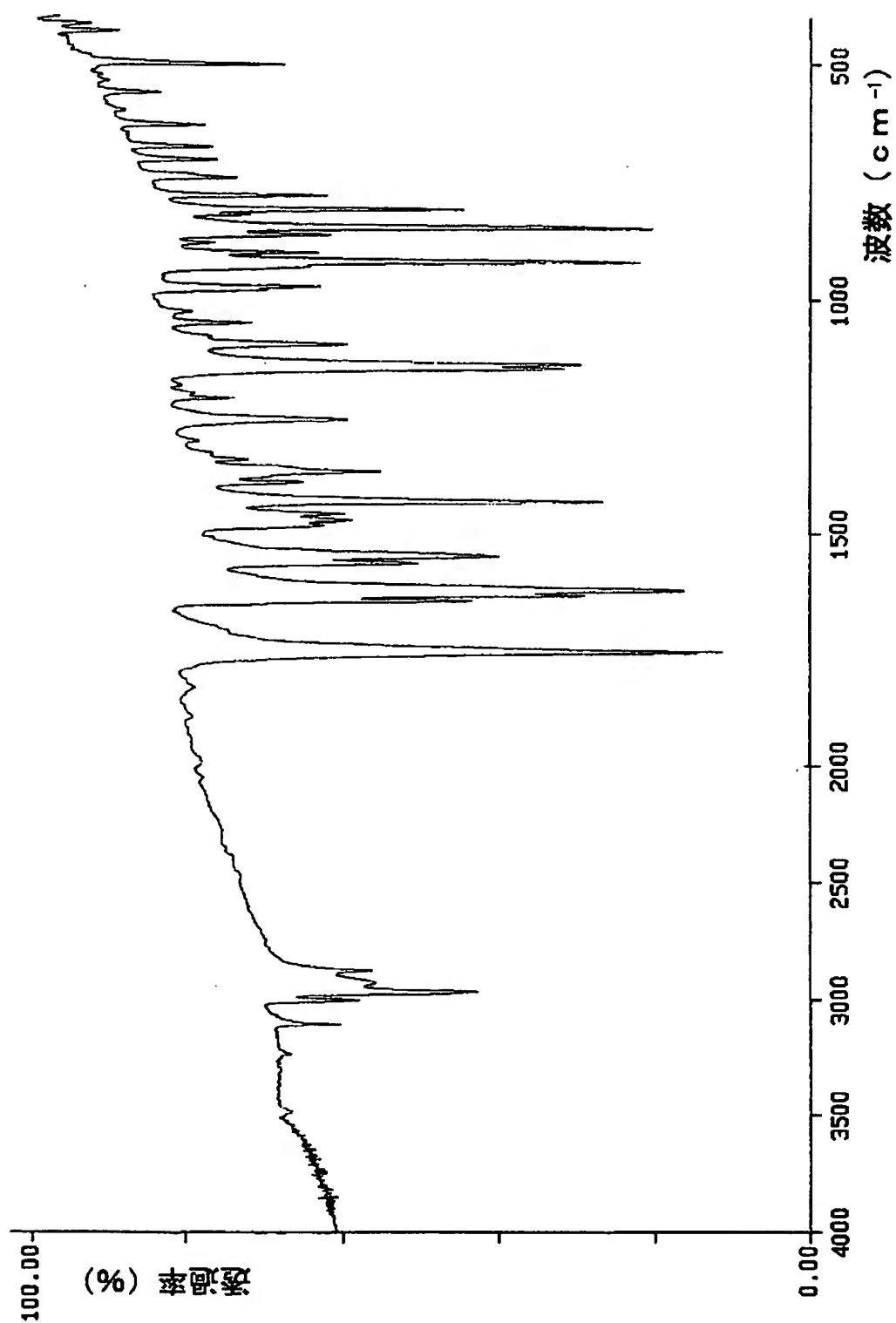
[Drawing 23]



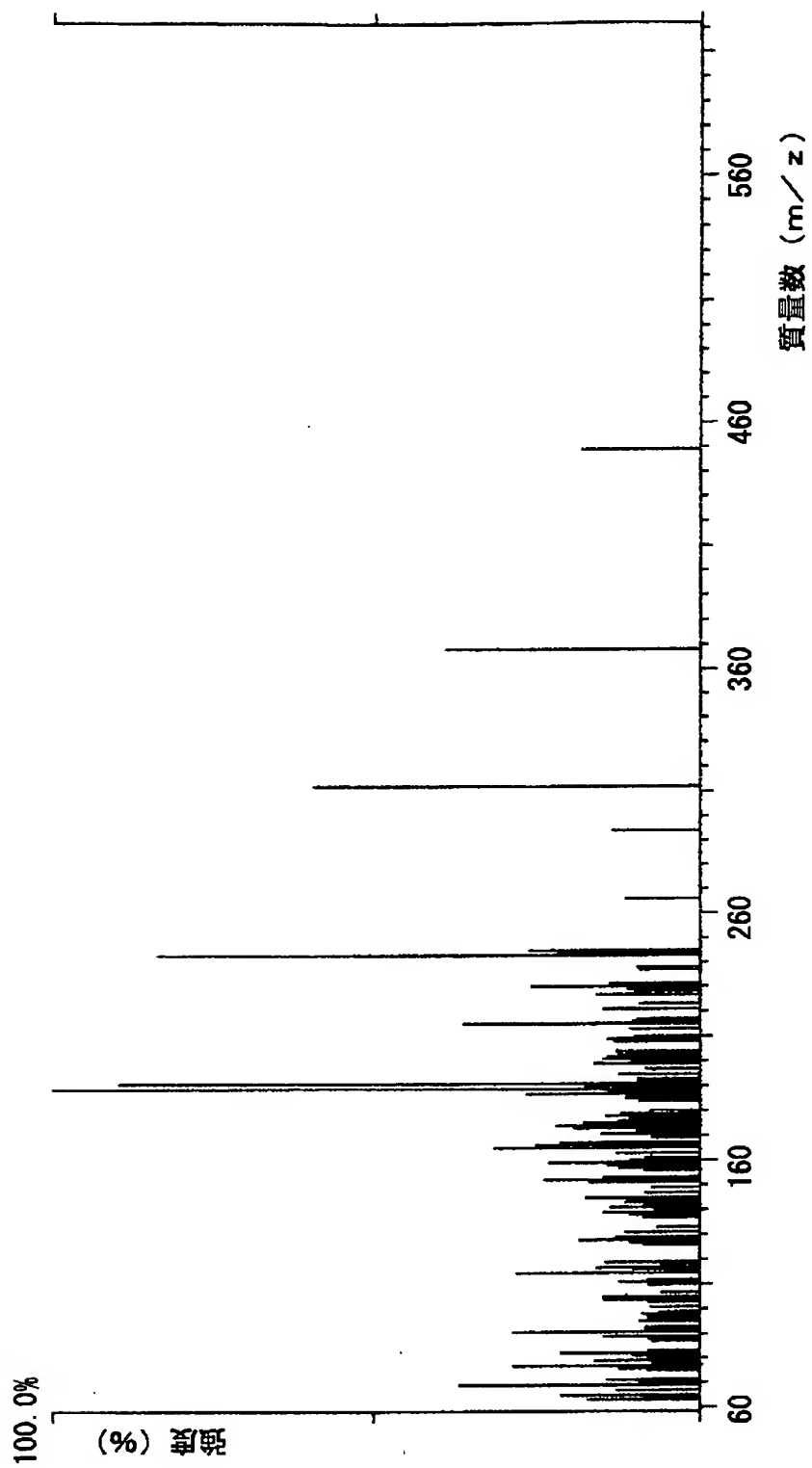
[Drawing 24]



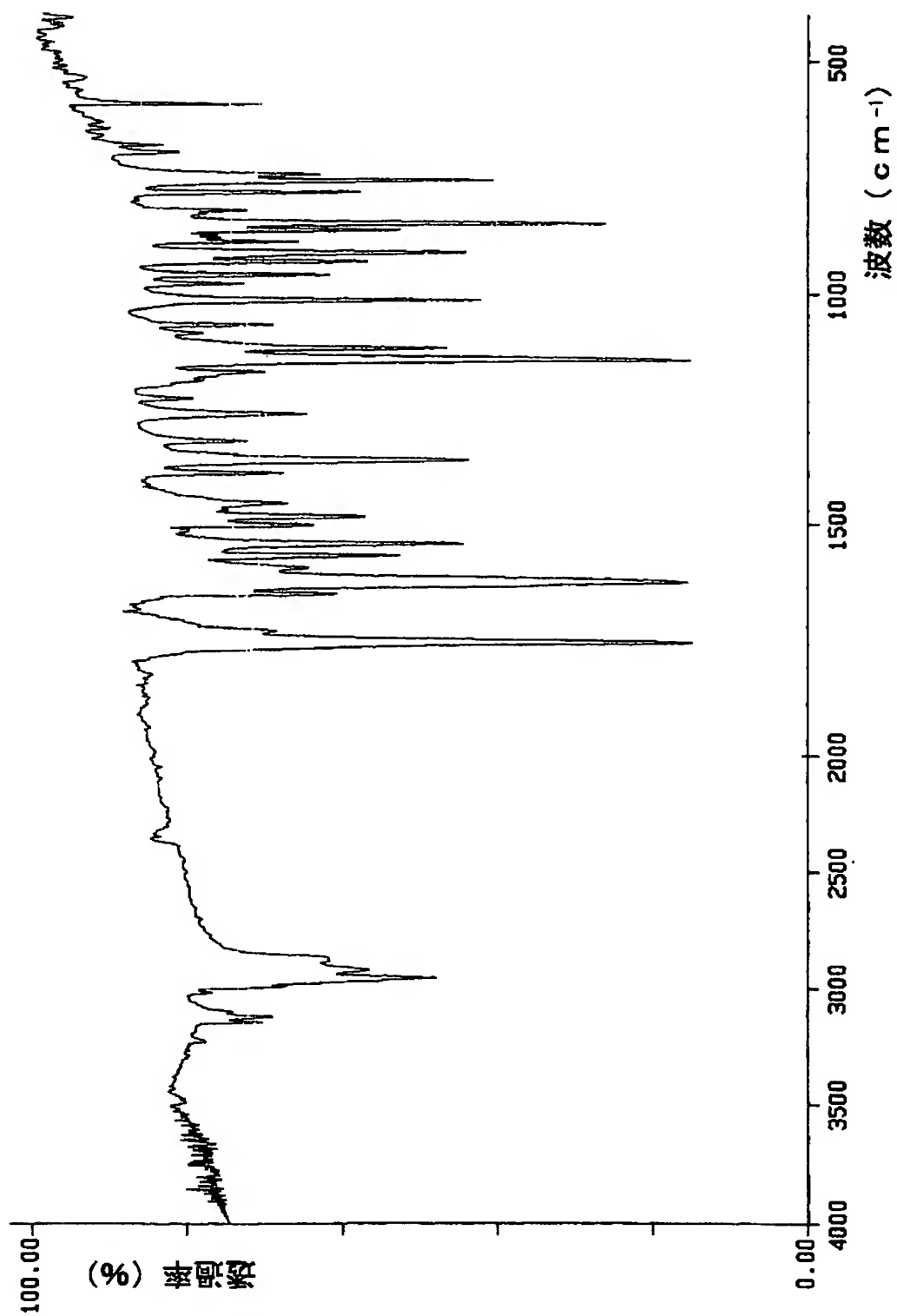
[Drawing 25]



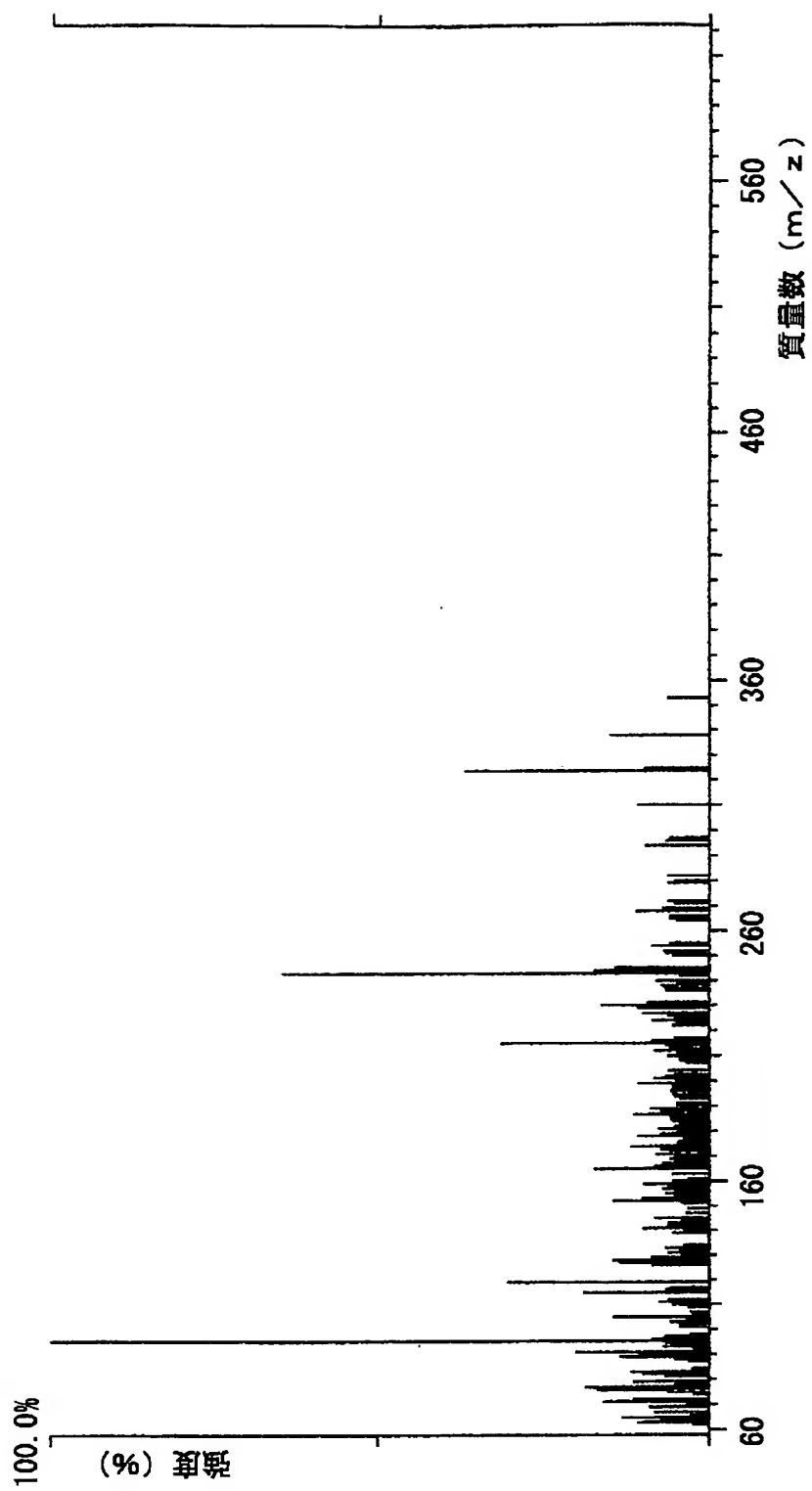
[Drawing 26]



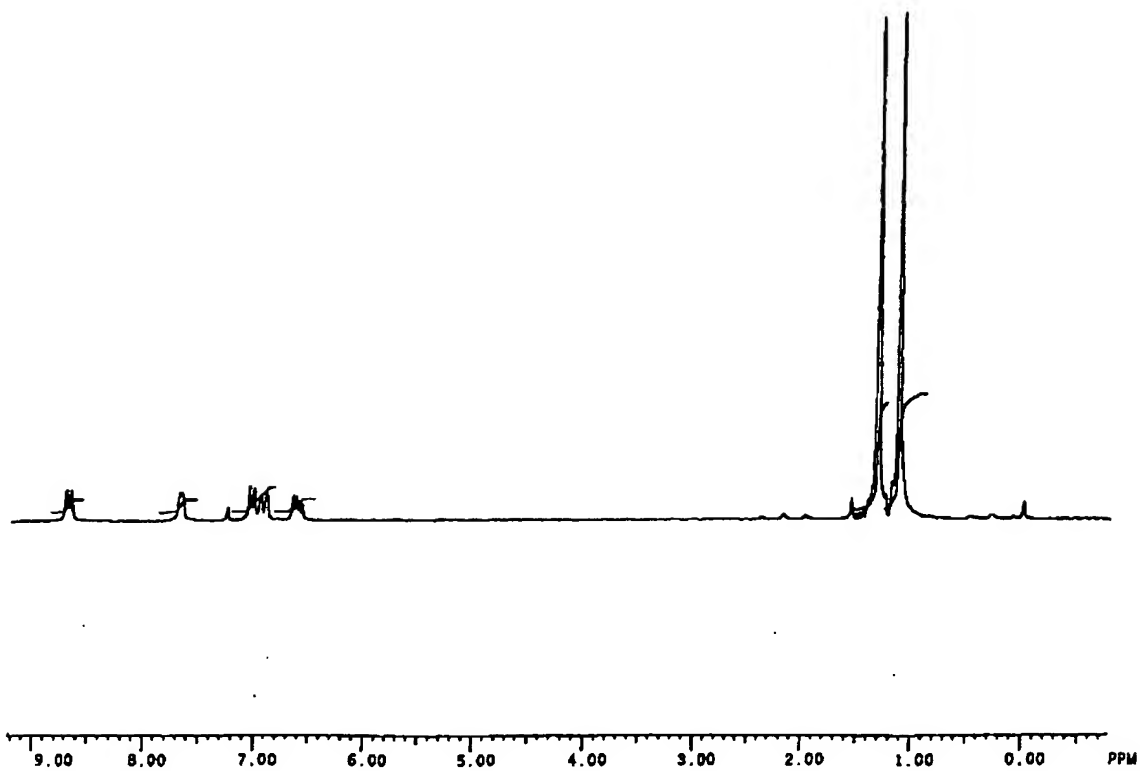
[Drawing 28]



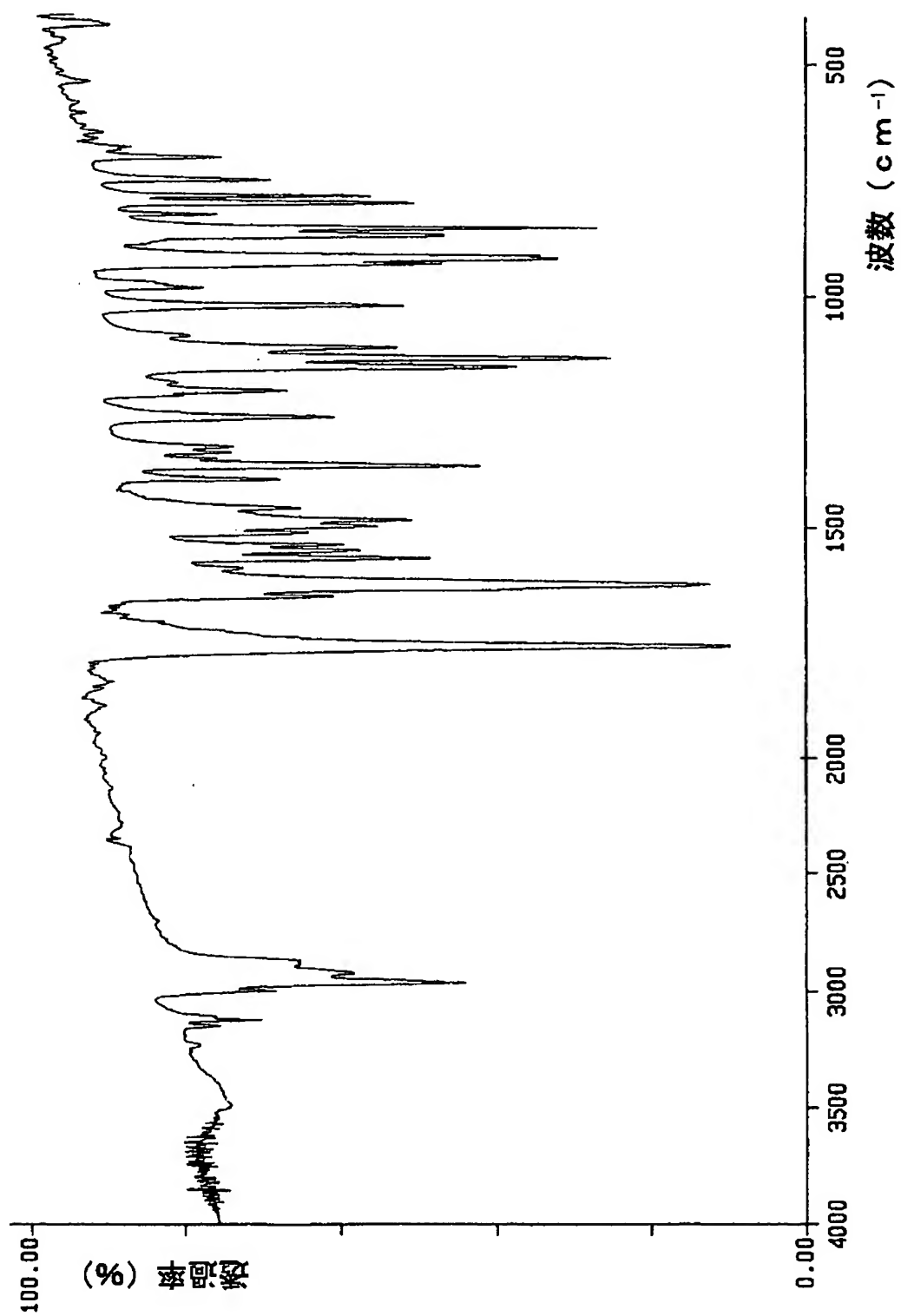
[Drawing 29]



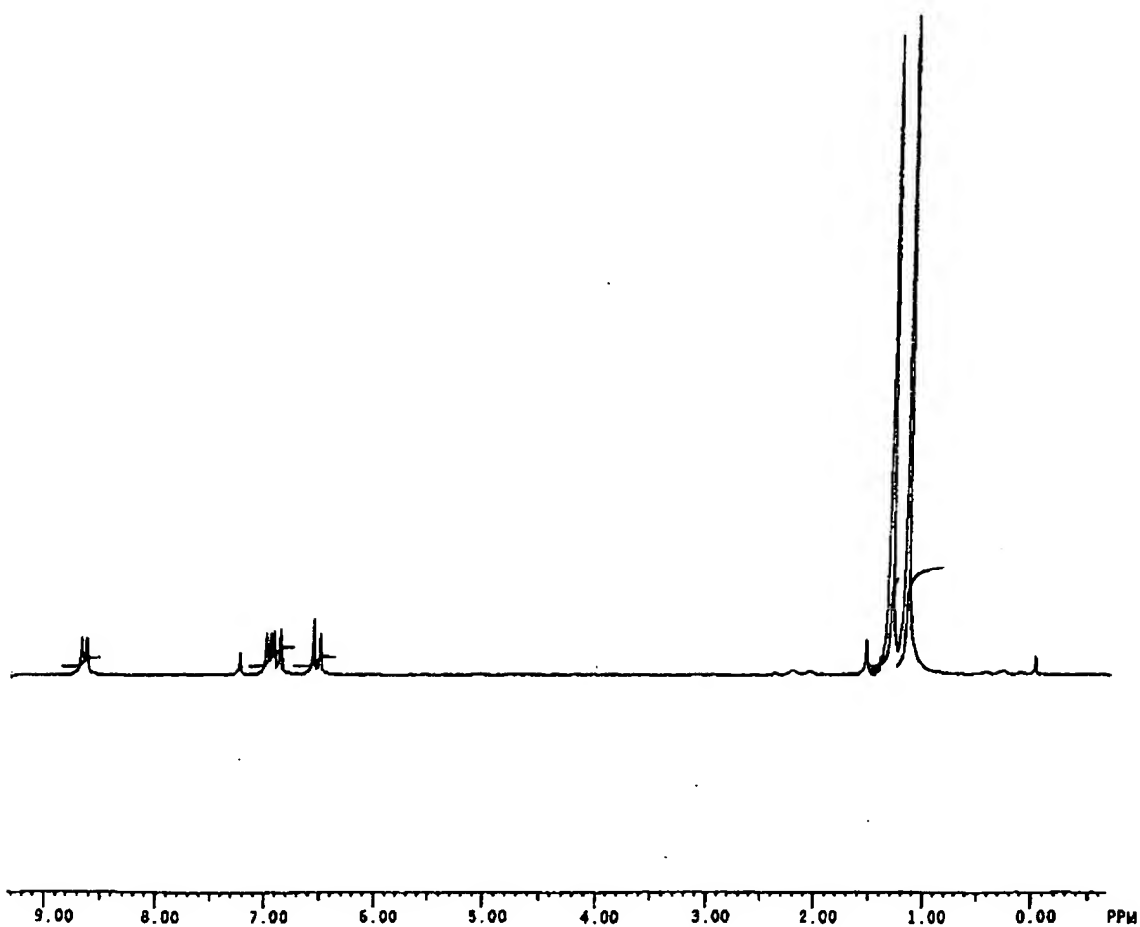
[Drawing 30]



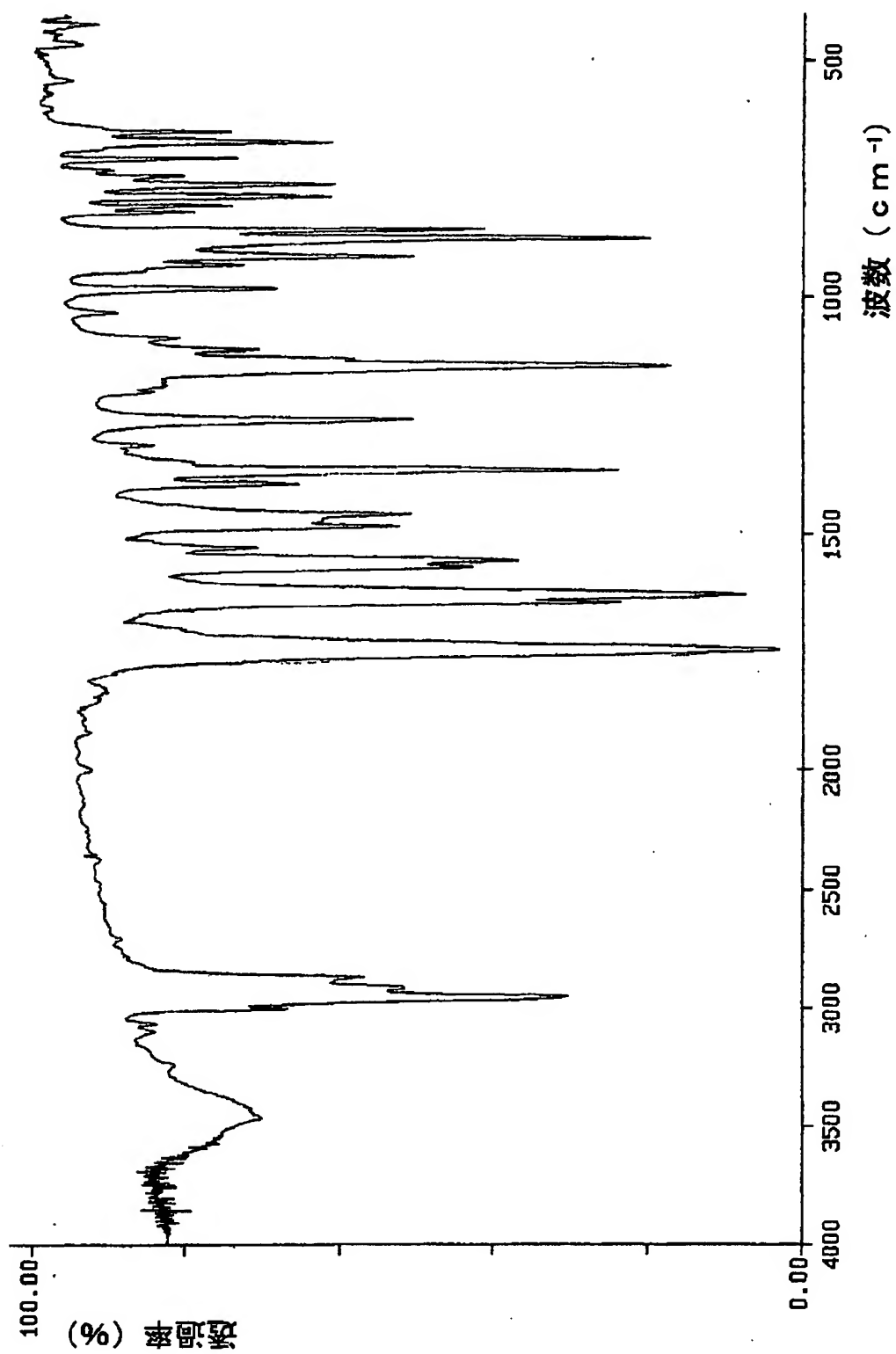
[Drawing 31]



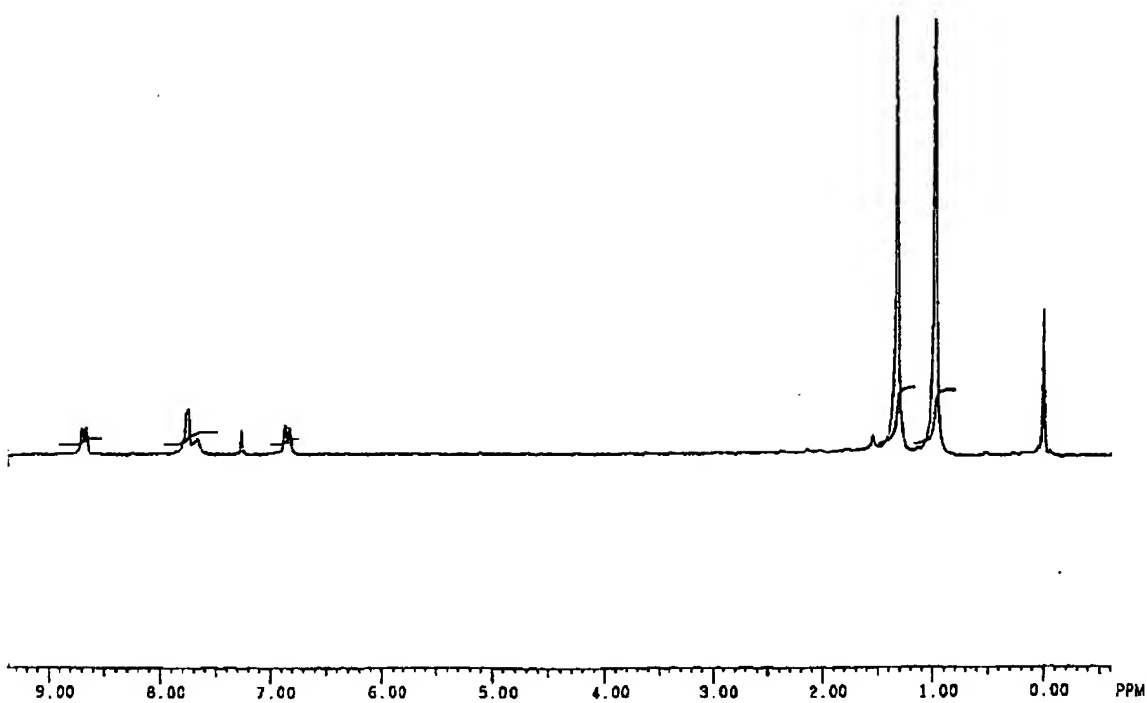
[Drawing 32]



[Drawing 33]



[Drawing 34]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-342182

(P2001-342182A)

(43) 公開日 平成13年12月11日 (2001. 12. 11)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト* (参考)
C 0 7 D 261/12		C 0 7 D 261/12	
413/04		413/04	
G 0 3 G 5/06	3 1 6	G 0 3 G 5/06	3 1 6 Z
	3 1 8		3 1 8 Z
// C 0 7 B 61/00	3 0 0	C 0 7 B 61/00	3 0 0
審査請求 未請求 請求項の数25 O L (全 65 頁)			

(21) 出願番号 特願2001-61292(P2001-61292)

(22) 出願日 平成13年3月6日 (2001. 3. 6)

(31) 優先権主張番号 特願2000-98883(P2000-98883)

(32) 優先日 平成12年3月31日 (2000. 3. 31)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000002037

新電元工業株式会社

東京都千代田区大手町2丁目2番1号

(71) 出願人 000180128

山梨電子工業株式会社

山梨県甲府市宮原町1014

(71) 出願人 000135760

株式会社パーマケム・アジア

東京都中央区日本橋堀留町1丁目3番18号

(74) 代理人 100102875

弁理士 石島 茂男 (外1名)

最終頁に続く

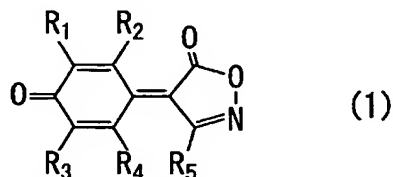
(54) 【発明の名称】 イソオキサゾリリデン化合物、及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】感光層中に高濃度で分散でき、電子移動度が速い電子移動物質を提供する。

【解決手段】下記一般式(1)、

【化75】

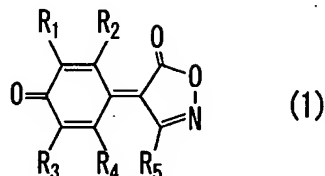


(置換基 R₁~R₅は、水素原子、シアノ基、ニトロ基、ハロゲン原子、ヒドロキシ基、各々置換又は未置換のアルキル基、アリール基、複素環基、エステル基、アルコキシ基、アラールキル基、アリル基、アミド基、アミノ基、アシル基、アルケニル基、アルキニル基、カルボキシ基、カルボニル基又はカルボン酸基のいずれか一種の置換基であり、R₁とR₂、R₃とR₄は互いに結合して環を形成する場合も含む。)で表されるイソオキサゾリリデン化合物を電子移動剤に用い、感光層中に含有させる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】下記一般式(1)で表されるイソオキサゾリリデン化合物。

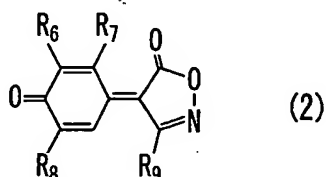
【化1】



(置換基R₁~R₅は、水素原子、シアノ基、ニトロ基、ハロゲン原子、ヒドロキシ基、各々置換又は未置換のアルキル基、アリール基、複素環基、エステル基、アルコキシ基、アラルキル基、アリル基、アミド基、アミノ基、アシル基、アルケニル基、アルキニル基、カルボキシ基、カルボニル基又はカルボン酸基のいずれか一種の置換基であり、R₁とR₂、R₃とR₄は互いに結合して環を形成する場合も含む。)

【請求項2】下記一般式(2)で表されるイソオキサゾリリデン化合物。

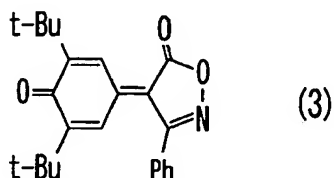
【化2】



(置換基R₆~R₈は、水素原子、炭素数1~6のアルキル基、又はフェニル基のうちのいずれか1種の置換基である。但し、R₇が水素以外の置換基であり、R₆、R₈が水素である場合は除く。置換基R₉はフェニル基、チエニル基、フリル基のうちのいずれか1種の置換基である。)

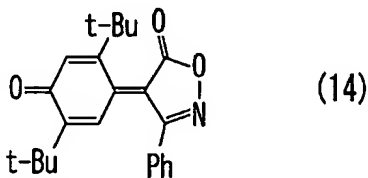
【請求項3】下記式(3)で表されるイソオキサゾリリデン化合物。

【化3】



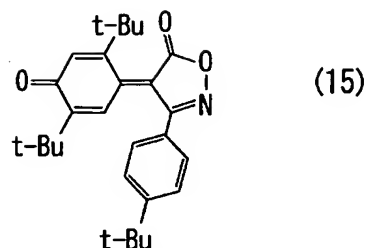
【請求項4】下記式(14)で表されるイソオキサゾリリデン化合物。

【化4】



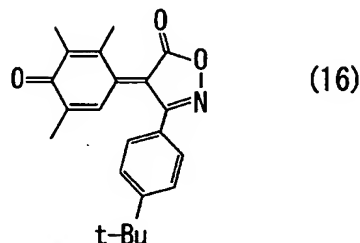
【請求項5】下記式(15)で表されるイソオキサゾリリデン化合物。

【化5】



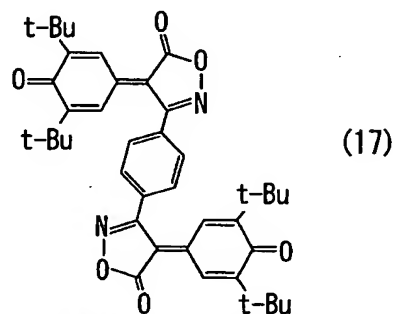
【請求項6】下記式(16)で表されるイソオキサゾリリデン化合物。

【化6】



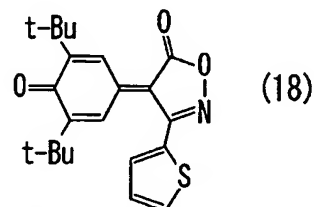
【請求項7】下記式(17)で表されるイソオキサゾリリデン化合物。

【化7】



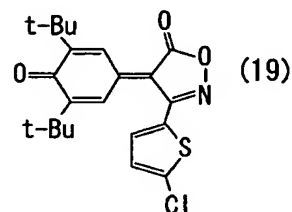
【請求項8】下記式(18)で表されるイソオキサゾリリデン化合物。

【化8】



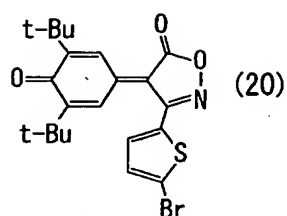
【請求項9】下記式(19)で表されるイソオキサゾリリデン化合物。

【化9】



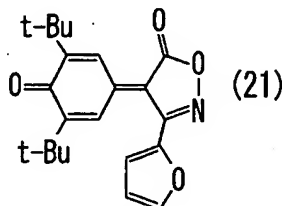
【請求項10】下記式(20)で表されるイソオキサゾリリデン化合物。

【化10】



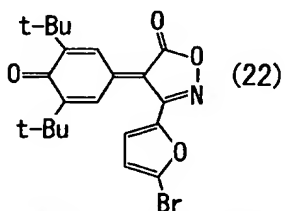
【請求項 11】下記式 (21) で表されるイソオキサゾリリデン化合物。

【化 11】



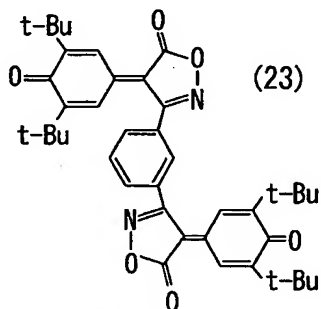
【請求項 12】下記式 (22) で表されるイソオキサゾリリデン化合物。

【化 12】



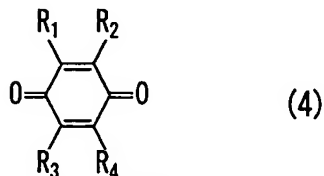
【請求項 13】下記式 (23) で表されるイソオキサゾリリデン化合物。

【化 13】



【請求項 14】下記一般式 (4)、

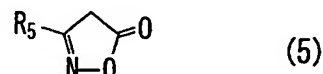
【化 14】



(置換基 $R_1 \sim R_4$ は、水素原子、シアノ基、ニトロ基、ハロゲン原子、ヒドロキシ基、各々置換又は未置換のアルキル基、アリール基、複素環基、エステル基、アルコキシ基、アラルキル基、アリル基、アミド基、アミノ基、アシル基、アルケニル基、アルキニル基、カルボキシル基、カルボニル基又はカルボン酸基のいずれか 1 種の置換基であり、 R_1 と R_2 、 R_3 と R_4 は互いに結合して

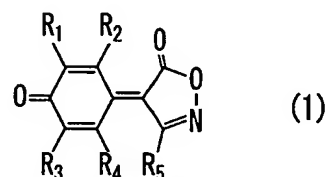
環を形成する場合も含む。) で示されるベンゾキノロン化合物と、下記一般式 (5)、

【化 15】



(置換基 R_5 は、水素原子、シアノ基、ニトロ基、ハロゲン原子、ヒドロキシ基、各々置換又は未置換のアルキル基、アリール基、複素環基、エステル基、アルコキシ基、アラルキル基、アリル基、アミド基、アミノ基、アシル基、アルケニル基、アルキニル基、カルボキシル基、カルボニル基又はカルボン酸基のいずれか 1 種の置換基である。) で示されるイソオキサゾロン化合物とを塩基触媒存在下、不活性溶媒中で反応させ、下記一般式 (1)、

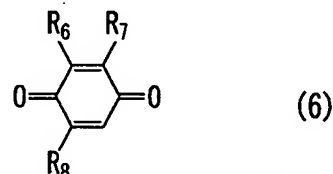
【化 16】



(置換基 $R_1 \sim R_5$ は、水素原子、シアノ基、ニトロ基、ハロゲン原子、ヒドロキシ基、各々置換又は未置換のアルキル基、アリール基、複素環基、エステル基、アルコキシ基、アラルキル基、アリル基、アミド基、アミノ基、アシル基、アルケニル基、アルキニル基、カルボキシル基、カルボニル基又はカルボン酸基のいずれか 1 種の置換基であり、 R_1 と R_2 、 R_3 と R_4 は互いに結合して環を形成する場合も含む。) で表されるイソオキサゾリリデン化合物を製造する化合物の製造方法。

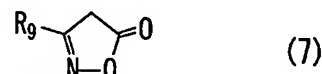
【請求項 15】下記一般式 (6)、

【化 17】



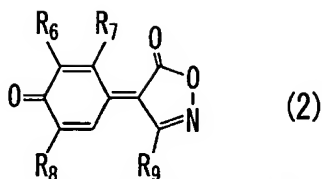
(置換基 $R_6 \sim R_8$ は、水素原子、炭素数 1～6 のアルキル基、又はフェニル基のいずれか 1 種の置換基である。但し、 R_7 が水素以外の置換基で且つ R_6 、 R_8 が水素である場合を除く。) で表されるベンゾキノロン化合物と、下記一般式 (7)、

【化 18】



(置換基 R_9 はフェニル基、チエニル基、フリル基のいずれか 1 種の置換基である。) のイソオキサゾロン化合物とを塩基触媒存在下、不活性溶媒中で反応させ、下記一般式 (2)、

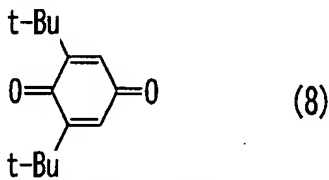
【化 19】



(置換基 $R_6 \sim R_8$ は、水素原子、炭素数1～6のアルキル基、又はフェニル基のうちのいずれか1種の置換基である。但し、 R_7 が水素以外の置換基であり、 R_6 、 R_8 が水素である場合は除く。置換基 R_9 はフェニル基、チエニル基、フリル基のうちのいずれか1種の置換基である。)で表されるイソオキサゾリリデン化合物を製造する化合物の製造方法。

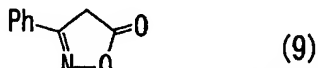
【請求項16】下記化学式(8)、

【化20】



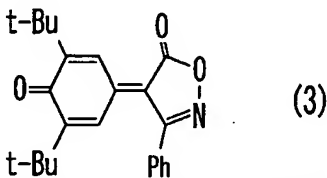
のベンゾキノン化合物と、下記化学式(9)、

【化21】



のイソオキサゾロン化合物とを塩基触媒存在下、不活性溶媒中で反応させ、下記化学式(3)、

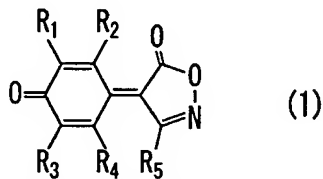
【化22】



で表されるイソオキサゾリリデン化合物を製造する化合物の製造方法。

【請求項17】下記一般式(1)、

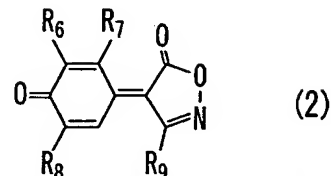
【化23】



(置換基 $R_1 \sim R_5$ は、水素原子、シアノ基、ニトロ基、ハロゲン原子、ヒドロキシ基、各々置換又は未置換のアルキル基、アリール基、複素環基、エステル基、アルコキシ基、アラルキル基、アリル基、アミド基、アミノ基、アシル基、アルケニル基、アルキニル基、カルボキシル基、カルボニル基又はカルボン酸基のいずれか一種の置換基であり、 R_1 と R_2 、 R_3 と R_4 は互いに結合して環を形成する場合も含む。)で表されるイソオキサゾリリデン化合物を樹脂中に含有することを特徴とする電子移動剤。

【請求項18】下記一般式(2)、

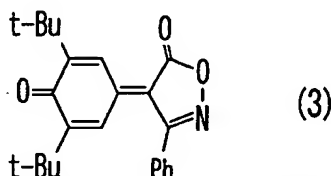
【化24】



(置換基 $R_6 \sim R_8$ は、水素原子、炭素数1～6のアルキル基、又はフェニル基のうちのいずれか1種の置換基である。但し、 R_7 が水素以外の置換基であり、 R_6 、 R_8 が水素である場合は除く。置換基 R_9 はフェニル基、チエニル基、フリル基のうちのいずれか1種の置換基である。)で表されるイソオキサゾリリデン化合物を樹脂中に含有することを特徴とする電子移動剤。

【請求項19】下記化学式(3)、

【化25】

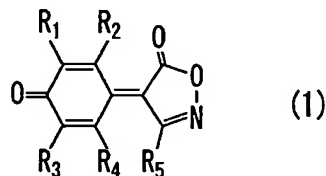


で表されるイソオキサゾリリデン化合物を樹脂中に含有することを特徴とする電子移動剤。

【請求項20】導電性基体上に感光層が設けられた電子写真感光体であって、該感光層中に、下記一般式

(1)、

【化26】

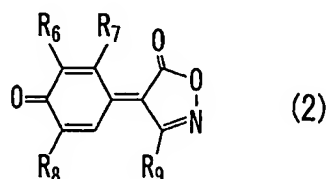


(置換基 $R_1 \sim R_5$ は、水素原子、シアノ基、ニトロ基、ハロゲン原子、ヒドロキシ基、各々置換又は未置換のアルキル基、アリール基、複素環基、エステル基、アルコキシ基、アラルキル基、アリル基、アミド基、アミノ基、アシル基、アルケニル基、アルキニル基、カルボキシル基、カルボニル基又はカルボン酸基のいずれか一種の置換基であり、 R_1 と R_2 、 R_3 と R_4 は互いに結合して環を形成する場合も含む。)で表されるイソオキサゾリリデン化合物を含有する電子写真感光体。

【請求項21】導電性基体上に感光層が設けられた電子写真感光体であって、該感光層中に、下記一般式

(2)、

【化27】

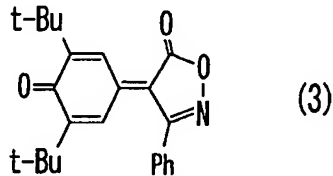


(置換基 $R_6 \sim R_8$ は、水素原子、炭素数 1～6 のアルキル基、又はフェニル基のうちのいずれか 1 種の置換基である。但し、 R_7 が水素以外の置換基であり、 R_6 、 R_8 が水素である場合は除く。置換基 R_9 はフェニル基、チエニル基、フリル基のうちのいずれか 1 種の置換基である。) で表されるイソオキサゾリリデン化合物を含有する電子写真感光体。

【請求項 22】導電性基体上に感光層が設けられた電子写真感光体であって、該感光層中に、下記化学式

(3)、

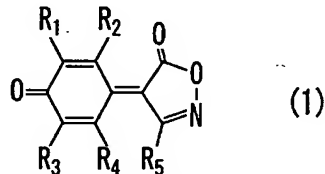
【化 28】



で表されるイソオキサゾリリデン化合物を含有する電子写真感光体。

【請求項 23】一対の電極間に、少なくとも発光可能な有機薄膜が配置された有機エレクトロルミネッセンス素子であって、前記有機薄膜中には、下記一般式 (1)、

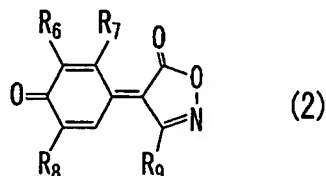
【化 29】



(置換基 $R_1 \sim R_5$ は、水素原子、シアノ基、ニトロ基、ハロゲン原子、ヒドロキシ基、各々置換又は未置換のアルキル基、アリール基、複素環基、エステル基、アルコキシ基、アラルキル基、アリル基、アミド基、アミノ基、アシル基、アルケニル基、アルキニル基、カルボキシ基、カルボニル基又はカルボン酸基のいずれか一種の置換基であり、 R_1 と R_2 、 R_3 と R_4 は互いに結合して環を形成する場合も含む。) で表されるイソオキサゾリリデン化合物を含有する有機エレクトロルミネッセンス素子。

【請求項 24】一対の電極間に、少なくとも発光可能な有機薄膜が配置された有機エレクトロルミネッセンス素子であって、前記有機薄膜中には、下記一般式 (2)、

【化 30】

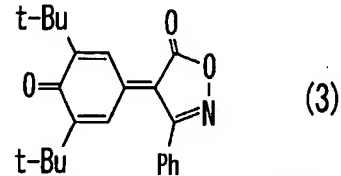


(置換基 $R_6 \sim R_8$ は、水素原子、炭素数 1～6 のアルキル基、又はフェニル基のうちのいずれか 1 種の置換基である。但し、 R_7 が水素以外の置換基であり、 R_6 、 R_8 が水素である場合は除く。置換基 R_9 はフェニル基、チ

エニル基、フリル基のうちのいずれか 1 種の置換基である。) で表されるイソオキサゾリリデン化合物を含有する有機エレクトロルミネッセンス素子。

【請求項 25】一対の電極間に、少なくとも発光可能な有機薄膜が配置された有機エレクトロルミネッセンス素子であって、前記有機薄膜中には、下記化学式 (3)、

【化 31】



で表されるイソオキサゾリリデン化合物を含有する有機エレクトロルミネッセンス素子。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子移動性材料を用いる技術分野にかかり、特に、新規なイソオキサゾリリデン化合物、その製造方法、それを含有する電子移動剤およびそれらを含有する電子写真感光体及び有機エレクトロルミネッセンス素子に関する。

【0002】

【従来の技術】複写機やレーザープリンター等の電子写真機器は、電子写真感光体を有しているが、複写機やレーザープリンター等の普及当初には、電子写真感光体中の感光層には、セレン、セレン-テルル、セレン-砒素、アモルファスシリコン等の無機系の材料で構成された無機薄膜が用いられていた。

【0003】しかしながら、近年では、低価格で環境汚染の少ない電子写真感光体が要求されており、そのため従来用いられていた無機薄膜の感光層に代え、有機薄膜を有する電子写真感光体が主流になりつつある。そのような有機薄膜から成る感光層を構造で分類した場合、単層分散型の感光層と機能分離型の感光層とに大別できる。

【0004】単層分散型の感光層は、電荷移動物質の媒体中に電荷発生物質を分散させた単層膜からなり、その単層膜一層で電荷発生機能と電荷移動機能の両方の機能を持たせている。他方、機能分離型感光層は、電荷発生層 (CGL) と電荷移動層 (CTL) とが積層された多層膜で構成されており、電荷発生層に電荷を発生させる機能を持たせ、電荷移動層に発生した電荷を移動させる機能を持たせている。

【0005】現在では、両方の型の感光層が実用化されているが、いずれの型についても、感度を向上させるために、高移動度の電荷移動物質が不可欠である。

【0006】他方、有機感光層を帯電型で分類した場合、正帯電型感光層と負帯電型感光層の 2 種類に分けられる。現在知られている電荷移動物質のうち、移動度が高く、実用に共せられているものはホール移動性のもの

がほとんどであり、そのため、市販されている電子写真機器には、負帯電型感光層を有する感光体が使用されている。

【0007】ところが、感光層を負帯電させるために利用されるコロナ放電現象は、放電に伴って多量のオゾンが発生し、室内環境が汚染されたり、電子写真感光体の劣化が早まる等、種々の不都合が生じている。

【0008】負帯電の際の不都合については、従来技術の電子写真機器にも対策が試みられており、オゾン捕捉フィルターの付加や、オゾンを発生させない特殊な帯電方式の採用等が検討されているが、装置が大型化したり、電子写真プロセスが複雑になる等、新たな問題が生じてしまい解決には到っていない。

【0009】このような状況を打開するために、最近の市場ではオゾン発生が少ない正帯電型の感光体が要求されており、そのためには正帯電型感光層に使用できる高移動度の電子移動物質の開発が必要となっている。

【0010】そこで、従来より精力的な研究が行われており、現在のところ、そのような正帯電型感光体に使用できる電子移動物質として、トリニトロフルオレノン

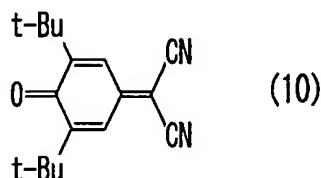
(TNF)、テトラシアノエチレン、テトラシアノキノジメタン(TCNQ)、キノン、ジフェノキノン、ナフトキノン、アントラキノン及びこれらの誘導体等が見出されている。しかしながら、これらの電子移動物質のほとんどはバインダー樹脂との相溶性が悪く、感光層中に高濃度で均一に分散させることができない。そのため含有量が不足し、電気特性を満足させることができない。

【0011】その中でも例外的にジフェノキノン化合物は樹脂相溶性が良く、電子移動性が高いことが知られている。ジフェノキノン化合物は分子骨格が大きく酸素原子と酸素原子の間に二重結合を五つ介する共役系があり、分子内の電子移動距離が長いことから電子が分子内を移動しやすく高い電子移動性を示す。その一方で分子の共役系が長いために強く着色し、感光層を形成した場合、本来は電荷発生物質に届くべき光を吸収してしまい、感度を低下させてしまう。

【0012】それらの問題を解決した電子移動物質として、特開平9-34141に記載される下記化学式(10)、

【0013】

【化32】



【0014】の化合物について検討した。上記化合物は分子骨格内の酸素原子とジシアノメチレン基の間に二重結合を三つ介する共役系があり、共役系が短いため着色性は弱く光を吸収しにくい、共役系が短く分子内の電

子移動距離が短いことからジフェノキノン化合物に比べて電子が分子内を移動しにくい。上記化合物を用いた電子写真感光体では、市場における負帯電型電子写真感光体の感度と残留電位には及ばないのが実情であった。

【0015】このように電子移動物質として実用化するためには、着色性を弱くするためには共役系を短く、電子が分子内を移動しやすくするためには分子骨格を大きくして共役系を長くするという相反する課題を解決する研究が望まれていた。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、このような従来の技術の課題を解決するためになされたもので、感光層中に高濃度で分散でき、電子移動度が速い新規で有用な電子移動物質を提供することと、感度と残留電位の優れた電子写真感光体を提供することを目的とするものである。

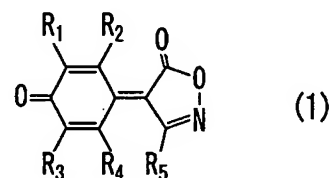
【0017】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、前記課題を解決すべく鋭意研究を重ねた結果、キノン環とイソオキサゾロン環が二重結合で結ばれている新規な分子骨格を持つ化合物と、新規な電子移動剤と、電子移動物質を含有する電子写真感光体並びに有機エレクトロルミネッセンス素子を提供することができることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0018】本発明はかかる知見に基づいてなされたもので、請求項1記載の発明は、下記一般式(1)で表されるイソオキサゾリリデン化合物である。

【0019】

【化33】



【0020】(置換基R1~R5は、水素原子、シアノ基、ニトロ基、ハロゲン原子、ヒドロキシ基、各々置換又は未置換のアルキル基、アリール基、複素環基、エステル基、アルコキシ基、アラルキル基、アリル基、アミド基、アミノ基、アシル基、アルケニル基、アルキニル基、カルボキシル基、カルボニル基又はカルボン酸基のいずれか一種の置換基であり、R1とR2、R3とR4は互いに結合して環を形成する場合も含む。)

【0021】イソオキサゾロン環は、強い酸性を示し電子受容性が高い構造をしている。そこで、イソオキサゾロン環と、一般的に電子受容性が強いと知られているキノン環を二重結合で結んだ新規な分子骨格を設計した。当該化合物は6員環と5員環の二つの環構造が結合しているため、上記化学式(10)の化合物に比べて分子骨格が大きく、酸素原子と酸素原子の間に二重結合を四つ介する共役系があり、分子内の電子移動距離が長いこと

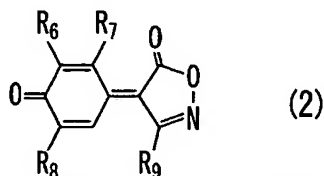
から電子が分子内を移動しやすく、高い電子移動性を示す。また、ジフェノキノン化合物に比べて酸素原子と酸素原子の間の共役系が四つと短いため着色性が弱く光の吸収を起こしにくい。その上、キノン環の片側にイソオキサゾロン環が結合していることより、分子構造が非対称となるため樹脂相溶性が高く、樹脂中に高濃度で均一に分散できる。しかも、これらの機能は置換基の組み合わせによって任意に変えることが容易であり、これによって樹脂相溶性を最適化したり電子移動速度や電子移動量を制御することが可能になる。

【0022】特に、上記一般式(1)中の R_5 で示される置換基がチエニル基やフリル基であれば、その構造中にヘテロ原子を有するので電子移動性が高くなる。

【0023】また、請求項2記載の発明は、下記一般式(2)で表されるイソオキサゾリリデン化合物である。

【0024】

【化34】



【0025】(置換基 $R_6 \sim R_8$ は、水素原子、炭素数1～6のアルキル基、又はフェニル基のうちのいずれか1種の置換基である。但し、 R_7 が水素以外の置換基であり、 R_6 、 R_8 が水素である場合は除く。置換基 R_9 はフェニル基、チエニル基、フリル基のうちのいずれか1種の置換基である。)

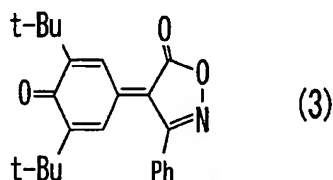
置換基 $R_6 \sim R_8$ に、少なくとも一つ炭素数1～6のアルキル基、又はフェニル基を導入することにより、分子骨格に電子を押し出す効果があり分子内の分極を高め電子移動性が高くなる。

【0026】また置換基 R_9 に芳香族6 π 電子系のフェニル基、チエニル基、又はフリル基を導入することにより、分子骨格を安定化させることができる。そしてそれらの置換基で樹脂に対して相溶性のよいものを組み合わせることもできる。

【0027】請求項3記載の発明は、下記式(3)で表されるイソオキサゾリリデン化合物である。

【0028】

【化35】



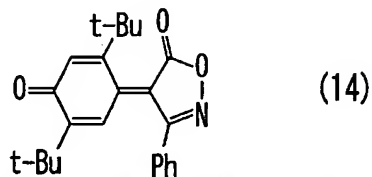
【0029】キノン環にかさ高い置換基である $t-Bu$ 基を導入することにより、樹脂相溶性が高いとともに分子骨格に電子を押し出す効果があり、分子内の分極を高め、極めて電子移動性の高い化合物を発明するに至っ

た。

【0030】請求項4記載の発明は、下記式(14)で表されるイソオキサゾリリデン化合物である。

【0031】

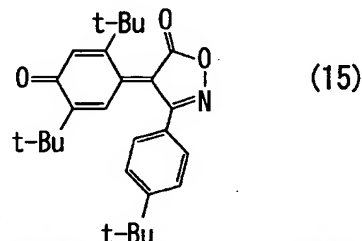
【化36】



【0032】請求項5記載の発明は、下記式(15)で表されるイソオキサゾリリデン化合物である。

【0033】

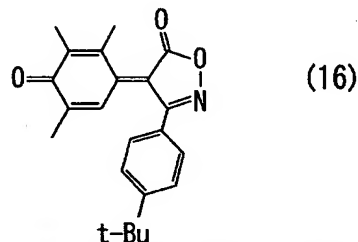
【化37】



【0034】請求項6記載の発明は、下記式(16)で表されるイソオキサゾリリデン化合物である。

【0035】

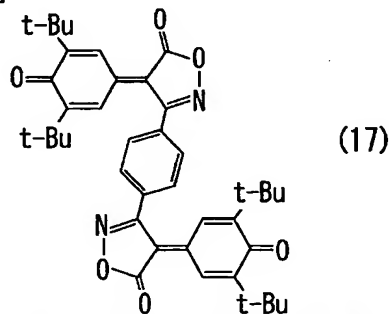
【化38】



【0036】請求項7記載の発明は、下記式(17)で表されるイソオキサゾリリデン化合物である。

【0037】

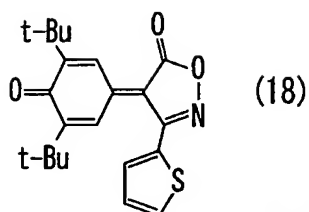
【化39】



【0038】請求項8記載の発明は、下記式(18)で表されるイソオキサゾリリデン化合物である。

【0039】

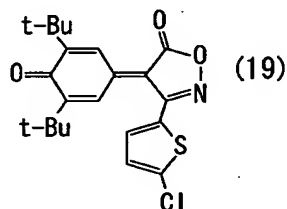
【化40】



【0040】請求項9記載の発明は、下記式(19)で表されるイソオキサゾリリデン化合物である。

【0041】

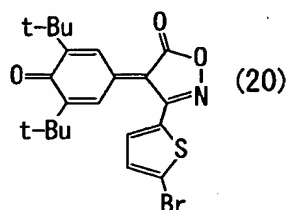
【化41】



【0042】請求項10記載の発明は、下記式(20)で表されるイソオキサゾリリデン化合物である。

【0043】

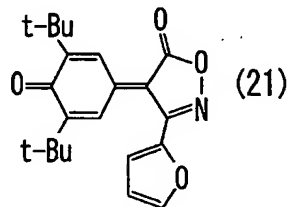
【化42】



【0044】請求項11記載の発明は、下記式(21)で表されるイソオキサゾリリデン化合物である。

【0045】

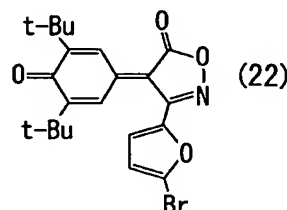
【化43】



【0046】請求項12記載の発明は、下記式(22)で表されるイソオキサゾリリデン化合物である。

【0047】

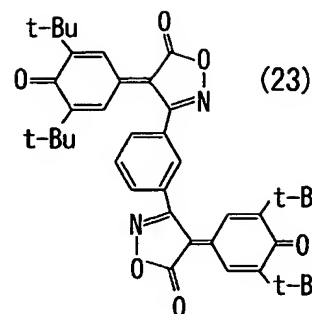
【化44】



【0048】請求項13記載の発明は、下記式(23)で表されるイソオキサゾリリデン化合物である。

【0049】

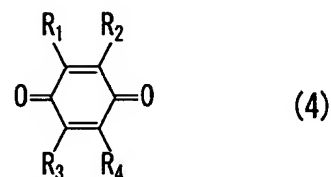
【化45】



【0050】請求項14記載の発明は、下記一般式(4)、

【0051】

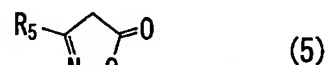
【化46】



【0052】(置換基R₁~R₄は、水素原子、シアノ基、ニトロ基、ハロゲン原子、ヒドロキシ基、各々置換又は未置換のアルキル基、アリール基、複素環基、エステル基、アルコキシ基、アラルキル基、アリル基、アミド基、アミノ基、アシル基、アルケニル基、アルキニル基、カルボキシ基、カルボニル基又はカルボン酸基のいずれか1種の置換基であり、R₁とR₂、R₃とR₄は互いに結合して環を形成する場合も含む。)で示されるベンゾキノン化合物と、下記一般式(5)、

【0053】

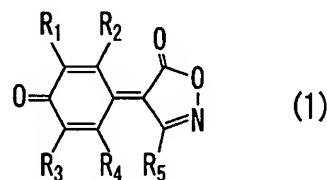
【化47】



【0054】(置換基R₅は、水素原子、シアノ基、ニトロ基、ハロゲン原子、ヒドロキシ基、各々置換又は未置換のアルキル基、アリール基、複素環基、エステル基、アルコキシ基、アラルキル基、アリル基、アミド基、アミノ基、アシル基、アルケニル基、アルキニル基、カルボキシ基、カルボニル基又はカルボン酸基のいずれか1種の置換基である。)で示されるイソオキサゾロン化合物とを塩基触媒存在下、不活性溶媒中で反応させ、下記一般式(1)、

【0055】

【化48】



【0056】(置換基R₁~R₅は、水素原子、シアノ基、ニトロ基、ハロゲン原子、ヒドロキシ基、各々置換又は未置換のアルキル基、アリール基、複素環基、エス

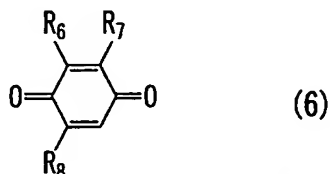
テル基、アルコキシ基、アラルキル基、アリル基、アミド基、アミノ基、アシル基、アルケニル基、アルキニル基、カルボキシ基、カルボニル基又はカルボン酸基のいずれか一種の置換基であり、 R_1 と R_2 、 R_3 と R_4 は互いに結合して環を形成する場合も含む。)で表されるイソオキサゾリリデン化合物を製造する化合物の製造方法である。この請求項14記載の発明により、イソオキサゾリリデン化合物を容易に製造することが可能となる。

【0057】請求項15記載の発明は、下記一般式

(6)、

【0058】

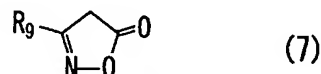
【化49】



【0059】(置換基 $R_6 \sim R_9$ は、水素原子、炭素数1~6のアルキル基、又はフェニル基のいずれか1種の置換基である。但し、 R_7 が水素以外の置換基で且つ R_6 、 R_8 が水素である場合を除く。)で表されるベンゾキノ化合物と、下記一般式(7)、

【0060】

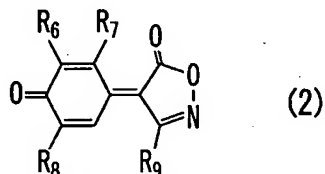
【化50】



【0061】(置換基 R_9 はフェニル基、チエニル基、フリル基のいずれか1種の置換基である。)のイソオキサゾロン化合物とを塩基触媒存在下、不活性溶媒中で反応させ、下記一般式(2)、

【0062】

【化51】

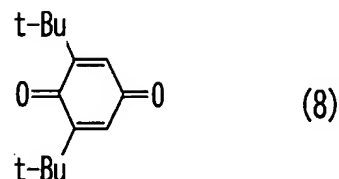


【0063】(置換基 $R_6 \sim R_9$ は、水素原子、炭素数1~6のアルキル基、又はフェニル基のうちのいずれか1種の置換基である。但し、 R_7 が水素以外の置換基であり、 R_6 、 R_8 が水素である場合は除く。置換基 R_9 はフェニル基、チエニル基、フリル基のうちのいずれか1種の置換基である。)で表されるイソオキサゾリリデン化合物を製造する化合物の製造方法である。

【0064】また、請求項16記載の発明は、下記化学式(8)、

【0065】

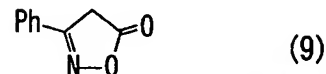
【化52】



【0066】のベンゾキノ化合物と、下記化学式(9)、

【0067】

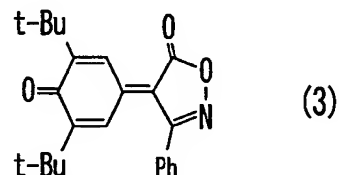
【化53】



【0068】のイソオキサゾロン化合物とを塩基触媒存在下、不活性溶媒中で反応させ、下記化学式(3)、

【0069】

【化54】



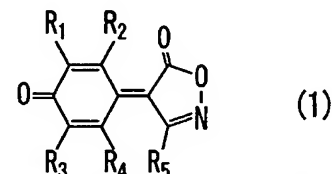
【0070】で表されるイソオキサゾリリデン化合物を製造する化合物の製造方法である。

【0071】請求項17記載の発明は、下記一般式

(1)、

【0072】

【化55】

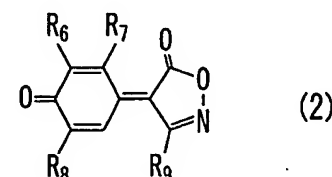


【0073】(置換基 $R_1 \sim R_5$ は、水素原子、シアノ基、ニトロ基、ハロゲン原子、ヒドロキシ基、各々置換又は未置換のアルキル基、アリール基、複素環基、エステル基、アルコキシ基、アラルキル基、アリル基、アミド基、アミノ基、アシル基、アルケニル基、アルキニル基、カルボキシ基、カルボニル基又はカルボン酸基のいずれか一種の置換基であり、 R_1 と R_2 、 R_3 と R_4 は互いに結合して環を形成する場合も含む。)で表されるイソオキサゾリリデン化合物を樹脂中に含有する電子移動剤である。

【0074】請求項18記載の発明は、下記一般式(2)、

【0075】

【化56】

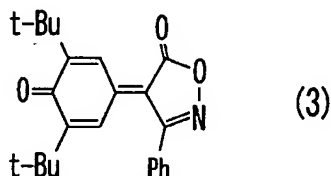


【0076】（置換基 $R_6 \sim R_8$ は、水素原子、炭素数1～6のアルキル基、又はフェニル基のうちのいずれか1種の置換基である。但し、 R_7 が水素以外の置換基であり、 R_6 、 R_8 が水素である場合は除く。置換基 R_9 はフェニル基、チエニル基、フリル基のうちのいずれか1種の置換基である。）で表されるイソオキサゾリリデン化合物を樹脂中に含有する電子移動剤である。

【0077】請求項19記載の発明は、下記化学式(3)、

【0078】

【化57】

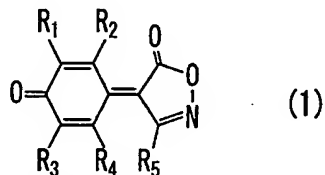


【0079】で表されるイソオキサゾリリデン化合物を樹脂中に含有する電子移動剤である。請求項17、18、19記載のイソオキサゾリリデン化合物は、高い電子移動性を示す。

【0080】請求項20記載の発明は、導電性基体上に感光層が設けられた電子写真感光体であって、該感光層中に、下記一般式(1)、

【0081】

【化58】



【0082】（置換基 $R_1 \sim R_5$ は、水素原子、シアノ基、ニトロ基、ハロゲン原子、ヒドロキシ基、各々置換又は未置換のアルキル基、アリール基、複素環基、エステル基、アルコキシ基、アラルキル基、アリル基、アミド基、アミノ基、アシル基、アルケニル基、アルキニル基、カルボキシ基、カルボニル基又はカルボン酸基のいずれか一種の置換基であり、 R_1 と R_2 、 R_3 と R_4 は互いに結合して環を形成する場合も含む。）で表されるイソオキサゾリリデン化合物を含有する電子写真感光体である。上述した様に、高い電子移動性を有し、樹脂との相溶性が高い化合物を用いることで、より高感度の電子写真感光体を提供できる。

【0083】請求項21記載の発明は、導電性基体上に感光層が設けられた電子写真感光体であって、該感光層中に、下記一般式(2)、

【0084】

【化59】

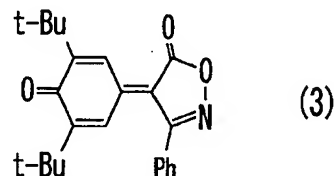


【0085】（置換基 $R_6 \sim R_8$ は、水素原子、炭素数1～6のアルキル基、又はフェニル基のうちのいずれか1種の置換基である。但し、 R_7 が水素以外の置換基であり、 R_6 、 R_8 が水素である場合は除く。置換基 R_9 はフェニル基、チエニル基、フリル基のうちのいずれか1種の置換基である。）で表されるイソオキサゾリリデン化合物を含有する電子写真感光体である。

【0086】請求項22記載の発明は、導電性基体上に感光層が設けられた電子写真感光体であって、該感光層中に、下記化学式(3)、

【0087】

【化60】

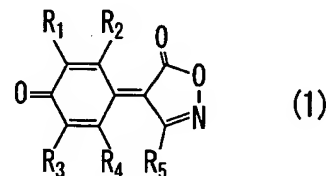


【0088】で表されるイソオキサゾリリデン化合物を含有する電子写真感光体である。上述した様に、高い電子移動性を有し、樹脂との相溶性が高い化合物を用いることで、極めて高感度の電子写真感光体を提供できる。

【0089】請求項23記載の発明は、一對の電極間に、少なくとも発光可能な有機薄膜が配置された有機エレクトロルミネッセンス素子であって、前記有機薄膜中には、下記一般式(1)、

【0090】

【化61】



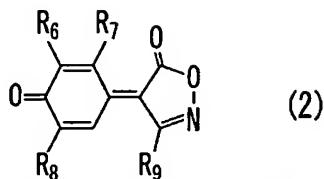
【0091】（置換基 $R_1 \sim R_5$ は、水素原子、シアノ基、ニトロ基、ハロゲン原子、ヒドロキシ基、各々置換又は未置換のアルキル基、アリール基、複素環基、エステル基、アルコキシ基、アラルキル基、アリル基、アミド基、アミノ基、アシル基、アルケニル基、アルキニル基、カルボキシ基、カルボニル基又はカルボン酸基のいずれか一種の置換基であり、 R_1 と R_2 、 R_3 と R_4 は互いに結合して環を形成する場合も含む。）で表されるイソオキサゾリリデン化合物を含有する有機エレクトロルミネッセンス素子である。

【0092】請求項24記載の発明は、一對の電極間に、少なくとも発光可能な有機薄膜が配置された有機エレクトロルミネッセンス素子であって、前記有機薄膜中

には、下記一般式 (2)、

【0093】

【化62】

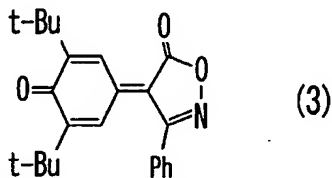


【0094】(置換基 $R_6 \sim R_8$ は、水素原子、炭素数 1～6 のアルキル基、又はフェニル基のうちのいずれか 1 種の置換基である。但し、 R_7 が水素以外の置換基であり、 R_6 、 R_8 が水素である場合は除く。置換基 R_9 はフェニル基、チエニル基、フリル基のうちのいずれか 1 種の置換基である。) で表されるイソオキサゾリリデン化合物を含有する有機エレクトロルミネッセンス素子である。

【0095】請求項 25 記載の発明は、一対の電極間に、少なくとも発光可能な有機薄膜が配置された有機エレクトロルミネッセンス素子であって、前記有機薄膜中には、下記化学式 (3)、

【0096】

【化63】



【0097】で表されるイソオキサゾリリデン化合物を含有する有機エレクトロルミネッセンス素子である。このように、本発明の化合物は高い電子移動性を示すだけでなく、電子移動物質を用いる電子写真感光体や有機エ

レクトロルミネッセンス素子の材料として必要な機能に応じて分子設計を行なうことができるものである。

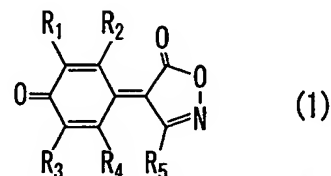
【0098】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係るイソオキサゾリリデン化合物、イソオキサゾリリデン化合物の製造方法、電子移動剤及び応用実施例の形態を詳細に説明する。

【0099】【化合物の説明】本発明に係るイソオキサゾリリデン化合物は下記一般式 (1)、

【0100】

【化64】












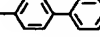






【0101】(置換基 $R_1 \sim R_5$ は、水素原子、シアノ基、ニトロ基、ハロゲン原子、ヒドロキシ基、各々置換又は未置換のアルキル基、アリール基、複素環基、エステル基、アルコキシ基、アラールキル基、アリル基、アミド基、アミノ基、アシル基、アルケニル基、アルキニル基、カルボキシル基、カルボニル基又はカルボン酸基のいずれか一種の置換基であり、 R_1 と R_2 、 R_3 と R_4 は互いに結合して環を形成する場合も含む。) に示すように、キノン環とイソオキサゾロン環が二重結合した新規な分子骨格を有するものである。

【0102】下記表 1～表 8 に、上記一般式 (1) の置換基 $R_1 \sim R_5$ を具体的に組合わせた場合の本発明のイソオキサゾリリデン化合物を示す。




































【0103】

【表1】

R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅
-tBu	-H	-tBu	-H	
-tBu	-H	-tBu	-H	-tBu
-tBu	-CH ₃	-tBu	-H	
-tBu	-H	-tBu	-H	
-tBu	-H	-tBu	-H	
-tBu	-H	-tBu	-H	
-tBu	-H	-tBu	-H	
-tBu	-H	-tBu	-H	
-tBu	-H	-tBu	-H	
-tBu	-H	-tBu	-H	
-tBu	-H	-OCH ₃	-CH ₃	
-tBu	-NO ₂	-CO ₂ CH ₃	-OCH ₃	-CH ₃
-tBu	-Cl		-NO ₂	
-tBu	-CH ₃		-Cl	-CO ₂ CH ₃
-tBu	-tBu	-tBu	-tBu	-tBu
-tBu		-CH ₃		-NO ₂
-tBu		-Cl	-CO ₂ CH ₃	-OCH ₃












































【0104】

【表2】

R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅
-tBu	-CO ₂ CH ₃	-NO ₂	-H	
-tBu	-OCH ₃	-H		-Cl
	-H	-OCH ₃		-CO ₂ CH ₃
	-NO ₂		-CO ₂ CH ₃	-tBu
	-Cl	-tBu	-H	-NO ₂
	-CH ₃	-H	-NO ₂	-OCH ₃
	-tBu	-Cl	-CH ₃	
		-NO ₂	-OCH ₃	-Cl
				
	-CO ₂ CH ₃	-OCH ₃	-Cl	-CH ₃
	-OCH ₃	-CO ₂ CH ₃	-tBu	
	-H		-H	
	-H		-H	
	-H		-H	
	-H		-H	
	-H		-H	






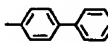


















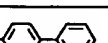
[0105]

【表 3】

R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅
			-H	
	-H	-CO ₂ H	-H	
	-H		-H	
	-H		-H	
	-H		-H	
	-H		-H	
	-H		-H	
	-H		-H	
	-H		-H	
-CH=CH-CH=CH ₂	-H	-CH ₃	-H	
		-CH=CH-CH=CH ₂	-H	
		-CH=CH-CH=CH ₂	-H	
		-tBu	-H	
				
				
		-C ₂ H ₅	-H	
-CH ₃	-CH ₃	-CH ₃	-H	




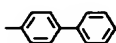














【0106】

【表4】

R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅
-CH ₃	-CH ₃	-CH ₃	-H	
-CH ₃	-H		-CO ₂ CH ₃	
-CH ₃	-NO ₂	-OCH ₃	-H	-Cl
-CH ₃	-Cl	-CO ₂ CH ₃		-OCH ₃
-CH ₃	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₃	-CH ₃
-CH ₃	-tBu		-OCH ₃	
-CH ₃		-tBu	-NO ₂	
-CH ₃		-H	-Cl	-tBu
-CH ₃	-CO ₂ CH ₃	-Cl	-tBu	-NO ₂
-CH ₃	-OCH ₃	-NO ₂		-CO ₂ CH ₃
	-H	-CO ₂ CH ₃	-Cl	-NO ₂
	-NO ₂		-tBu	-CO ₂ CH ₃
	-Cl	-OCH ₃		-tBu
	-CH ₃	-tBu	-CO ₂ CH ₃	-Cl
	-tBu	-CH ₃	-H	-OCH ₃
				
		-NO ₂	-CH ₃	


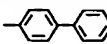







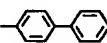





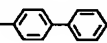


[0107]

【表 5】

R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅
	-CO ₂ CH ₃	-H	-OCH ₃	
	-OCH ₃	-Cl	-NO ₂	-CH ₃
-H	-H	-H	-H	
-H	-NO ₂	-Cl		
-H	-Cl	-NO ₂	-CO ₂ CH ₃	-CH ₃
-H	-CH ₃		-OCH ₃	-NO ₂
-H	-tBu	-OCH ₃	-NO ₂	-CO ₂ CH ₃
-H		-CO ₂ CH ₃	-CH ₃	-tBu
-H		-CH ₃	-tBu	-Cl
-H	-CO ₂ CH ₃			-OCH ₃
-H	-OCH ₃	-tBu	-Cl	
-NO ₂	-H	-Cl	-OCH ₃	-tBu
-NO ₂	-NO ₂	-NO ₂	-NO ₂	-NO ₂
-NO ₂	-Cl	-H	-CH ₃	-CO ₂ CH ₃
-NO ₂	-CH ₃	-OCH ₃	-tBu	
-NO ₂	-tBu	-CO ₂ CH ₃		-Cl
-NO ₂			-Cl	-OCH ₃
-NO ₂			-H	-CH ₃





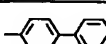







[0108]

【表 6】

R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅
-NO ₂	-CO ₂ CH ₃	-tBu		
-NO ₂	-OCH ₃	-CH ₃	-CO ₂ CH ₃	
-Cl	-H	-NO ₂	-tBu	-OCH ₃
-Cl	-NO ₂	-H		
-Cl	-Cl	-Cl	-Cl	-Cl
-Cl	-CH ₃	-CO ₂ CH ₃	-H	
-Cl	-tBu			-CH ₃
-Cl		-OCH ₃	-CO ₂ CH ₃	
-Cl		-tBu	-OCH ₃	-CO ₂ CH ₃
-Cl	-CO ₂ CH ₃	-CH ₃	-NO ₂	-tBu
-Cl	-OCH ₃		-CH ₃	-NO ₂
-CO ₂ CH ₃	-H		-NO ₂	-Cl
-CO ₂ CH ₃	-NO ₂	-tBu	-CH ₃	-OCH ₃
-CO ₂ CH ₃	-Cl	-CH ₃	-OCH ₃	
-CO ₂ CH ₃	-CH ₃	-Cl		
-CO ₂ CH ₃	-tBu	-NO ₂	-Cl	
-CO ₂ CH ₃		-H	-tBu	-CH ₃


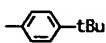
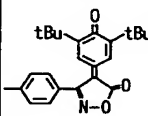





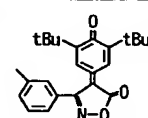
【0109】

【表7】

R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅
-CO ₂ CH ₃		-OCH ₃		-NO ₂
-CO ₂ CH ₃	-CO ₂ CH ₃	-CO ₂ CH ₃	-CO ₂ CH ₃	-CO ₂ CH ₃
-CO ₂ CH ₃	-OCH ₃		-H	-tBu
-OCH ₃	-H	-tBu		-CH ₃
-OCH ₃	-NO ₂	-CH ₃	-Cl	
-OCH ₃	-Cl		-tBu	
-OCH ₃	-CH ₃	-NO ₂		-tBu
-OCH ₃	-tBu	-H	-CO ₂ CH ₃	-NO ₂
-OCH ₃		-Cl	-H	-CO ₂ CH ₃
-OCH ₃		-CO ₂ CH ₃	-NO ₂	
-OCH ₃	-CO ₂ CH ₃		-CH ₃	-Cl
-OCH ₃	-OCH ₃	-OCH ₃	-OCH ₃	-OCH ₃

【0110】

【表 8】

R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅
-H	-tBu	-tBu	-H	
-H	-tBu	-tBu	-H	
-tBu	-H	-tBu	-H	
-tBu	-H	-tBu	-H	
-tBu	-H	-tBu	-H	
-tBu	-H	-tBu	-H	
-tBu	-H	-tBu	-H	
-tBu	-H	-tBu	-H	
-tBu	-H	-tBu	-H	

【0111】【製造方法の説明】本発明の製造方法は、ベンゾキノン化合物とイソオキサゾロン化合物とを塩基触媒存在下、不活性溶媒中で反応させるものである。

【0112】本発明の製造方法に用いる塩基触媒は、有機塩基触媒としては例えば、メチルアミン、エチルアミン、プロピルアミン、ブチルアミン等の一級アミン、ジ

メチルアミン、ジエチルアミン、メチルエチルアミン、ジプロピルアミン、ジブチルアミン等の二級アミン、トリメチルアミン、ジメチルエチルアミン、メチルジエチルアミン、ジメチルプロピルアミン、トリエチルアミン、メチルエチルプロピルアミン、ジエチルプロピルアミン、ジプロピルメチルアミン、エチルジプロピルアミ

ン、トリブチルアミン等の三級アミンや、ピリジン、2, 6-ジメチルピリジン、キノリン、1, 8-ジアザビシクロ [5. 4. 0] ウンデセ-7-エン (DBU)、1, 5-ジアザビシクロ [4. 3. 0] ノン-5-エン、1, 4-ジアザビシクロ [2. 2. 2] オクタン等の環式アミン、ナトリウムメトキシド、カリウムメトキシド、ブチルリチウム等の金属アルコキシド、ナトリウムアミド、カリウムアミド等の金属アミドがあげられる。

【0113】無機塩基触媒としては、アンモニア等の塩基性ガス、ナトリウム、カリウム、リチウム等のアルカリ金属、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化カルシウム等の金属水酸化物、炭酸ナトリウム、炭酸カリウムなどの金属塩等がある。これら塩基でも塩基解離定数がピリジンよりも大きい塩基を用いると、反応が早く進むので好ましい。塩基触媒の種類については、二種類以上の塩基触媒を混合して用いることができる。

【0114】不活性溶媒としては、メタノール、エタノール、1-プロパノール、2-プロパノール、ブタノール、エチレングリコール等のアルコール類、ヘキサン、ヘプタン、オクタン、シクロヘキサン、シクロヘプタン等の飽和脂肪族炭化水素、ベンゼン、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素、ジクロロメタン、ジクロロエタン、クロロホルム、四塩化炭素、クロロベンゼン等の塩素系炭化水素、ジエチルエーテル、ジイソプロピルエーテル、テトラヒドロフラン (THF)、ジオキサン、メトキシエタノール、等のエーテル類、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン等のケトン類、ギ酸エチル、ギ酸プロピル、酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸プロピル、酢酸ブチル、プロピオン酸メチル等のエステル類、N-メチルピロリドン等がある。これらは単独で用いても、二種類以上の不活性溶媒を混合して用いてもよい。

【0115】反応温度は塩基触媒によっては室温で反応が進行するものもあるが、反応時間を短縮するために60℃以上が好ましい。

【0116】【電子移動剤の説明】本発明の電子移動剤は、イソオキサゾリリデン化合物を樹脂に含有するものである。

【0117】電子移動剤中に含有する樹脂としては、ポリカーボネート樹脂、スチレン樹脂、アクリル樹脂、スチレン-アクリル樹脂、エチレン-酢酸ビニル樹脂、ポリプロピレン樹脂、塩化ビニル樹脂、塩素化ポリエーテル、塩化ビニル-酢酸ビニル樹脂、ポリエステル樹脂、ナイロン樹脂、酢酸ビニル樹脂、フラン樹脂、ニトリル樹脂、アルキッド樹脂、ポリアセタール樹脂、ポリメチルペンテン樹脂、ポリアミド樹脂、ポリウレタン樹脂、エポキシ樹脂、ポリアリレート樹脂、ジアリレート樹脂、ポリスルホン樹脂、ポリエーテルスルホン樹脂、ポリアリルスルホン樹脂、シリコン樹脂、ケトン樹脂、

ポリビニルブチラール樹脂、ポリエーテル樹脂、フェノール樹脂、EVA (エチレン・酢酸ビニル・共重合体) 樹脂、ACS (アクリロニトリル・塩素化ポリエチレン・スチレン) 樹脂、ABS (アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン) 樹脂及びエポキシアリレート等の光硬化樹脂等がある。これらは単体で用いても、共重合体を用いてもよく、また、それらを2種以上混合して使用することも可能である。また、分子量の異なった樹脂を混合して用いれば、硬度や耐摩耗性を改善できて好ましい。

【0118】本発明の電子移動剤は、その樹脂中に、前記一般式 (1) で表される化合物を含有するものである。この化合物は、前記一般式 (2) であると電子移動性が高く好ましく、前記化学式 (3) 及び (14) ~ (23 で表される化合物が電子移動性及び樹脂相溶性において特に好ましい。

【0119】特に本発明の電子移動剤は樹脂との固溶体において大きな効果を示す。この時、電子移動剤分子の置換基と樹脂モノマーが類似構造のほうが固溶体となりやすく、固溶体を形成させるには両者を溶かす溶剤中で均一に塗料化し、それを乾燥させる方法が均一で大面積の膜に加工するのに好ましい。そのような溶剤としては、メタノール、エタノール、1-プロパノール、2-プロパノール、ブタノール等のアルコール類、ペンタン、ヘキサン、ヘプタン、オクタン、シクロヘキサン、シクロヘプタン等の飽和脂肪族炭化水素、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素、ジクロロメタン、ジクロロエタン、クロロホルム、クロロベンゼン等の塩素系炭化水素、ジメチルエーテル、ジエチルエーテル、テトラヒドロフラン (THF)、メトキシエタノール等のエーテル類、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン等のケトン類、ギ酸エチル、ギ酸プロピル、酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸プロピル、酢酸ブチル、プロピオン酸メチル等のエステル類、N, N-ジメチルホルムアミド、ジメチルスルホキシド等がある。これらは単独で用いても、2種類以上の溶剤を混合して用いてもよい。

【0120】また用いる樹脂が熱可塑性樹脂ならば加熱して軟化した樹脂に本発明の化合物を直接加え電子移動剤とすることも出来る。加熱する温度としてはガラス転位点以上が好ましく、融点以上がさらに好ましい。そしてガラス転位点が高い樹脂や相溶性が低い場合は少量の溶剤を加え混練して電子移動剤とすることも出来る。

【0121】また本発明の電子移動剤は光学的な透明度を出すために、樹脂に対する本発明の化合物の添加量を必要最小限量とするべきで、樹脂10重量部に対して本発明の化合物100重量部以下が好ましく、50重量部以下がさらに好ましい。

【0122】さらに、本発明の電子移動剤には、他の電荷移動物質を添加して電気特性を改良することが出来

る。そのような改良のために添加できる電荷移動物質としては、ポリビニルカルバゾール、ハロゲン化ポリビニルカルバゾール、ポリビニルピレン、ポリビニルインドロキノキサリン、ポリビニルベンゾチオフェン、ポリビニルアントラセン、ポリビニルアクリジン、ポリビニルピラゾリン、ポリアセチレン、ポリチオフェン、ポリピロール、ポリフェニレン、ポリフェニレンビニレン、ポリイソチアナフテン、ポリアニリン、ポリジアセチレン、ポリヘプタジエン、ポリピリジンジイル、ポリキノリン、ポリフェニレンスルフィド、ポリフェロセニレン、ポリペリナフチレン、ポリフタロシアン等の導電性高分子化合物を用いることができる。又、低分子化合物として、トリニトロフルオレノン、テトラシアノエチレン、テトラシアノキノジメタン、キノン、ジフェノキノン、ナフトキノン、アントラキノン及びこれらの誘導体等、アントラセン、ピレン、フェナントレン等の多環芳香族化合物、インドール、カルバゾール、イミダゾール、等の含窒素複素環化合物、フルオレノン、フルオレン、オキサジアゾール、オキサゾール、ピラゾリン、ヒドラゾン、トリフェニルメタン、トリフェニルアミン、エナミン、スチルベン、ブタジエン化合物等を使用することができる。

【0123】また、ポリエチレンオキシド、ポリプロピレンオキシド、ポリアクリロニトリル、ポリメタクリル酸等の高分子化合物にLiイオン等の金属イオンをドーブした高分子固体電解質等も用いることができる。

【0124】さらに、テトラシアフルバレン-テトラシアノキノジメタンで代表される電子供与性化合物と電子受容性化合物で形成された有機電荷移動錯体等も用いることができ、これらを1種だけ添加しても、2種以上の化合物を混合して添加しても所望の電子移動特性を得ることができる。

【0125】なお、本発明の電子移動剤には、電子移動特性を損なわない範囲で、酸化防止剤、紫外線吸収剤、ラジカル捕捉剤、軟化剤、硬化剤、架橋剤等を添加して、電子移動剤の電気特性、耐久性、機械特性の向上を図ることができる。

【0126】また、これら電子移動剤は、例えば電子写真感光体、導電剤、帯電制御剤、ES素子、光化学反応の増感剤、電荷移動錯体による高導電性物質等、様々な機能性材料として応用できる。

【0127】〔応用例の説明〕

電子写真感光体の説明

本発明の電子写真感光体は、導電性基体上に感光層が設けられた電子写真感光体であって、その感光層中に電荷移動物質としてイソオキサゾリリデン化合物を含有するものである。

【0128】図1の符号11と図2の符号12は、本発明の一例の電子写真感光体を示したものであり、電子写真感光体11は機能分離型、電子写真感光体12は単層

分散型のものであり、どちらの電子写真感光体11、12も、本発明の化合物を含有する有機薄膜を感光層に用いた場合の実施形態である。

【0129】図1に示した電子写真感光体11は、円筒状の導電性支持体1上に、電荷発生層2と電荷移動層3とがこの順で形成されており、これら電荷発生層2と電荷移動層3とによって感光層4が構成される。

【0130】図1に示す電荷発生層2は、少なくとも電荷発生物質を有するものであり、この電荷発生層2は、その下地となる導電性支持体1上に電荷発生物質をバインダー樹脂を用いて結着することにより形成することができる。

【0131】電荷発生層2の形成方法としては、公知の方法等各種の方法を使用することができるが、電荷発生物質をバインダー樹脂とともに適当な溶媒により分散もしくは溶解した塗工液を、所定の下地となる導電性支持体1上に塗布し、乾燥させる方法を用いることができる。また、電荷発生物質を真空蒸着することにより電荷発生層2を形成することもできる。

【0132】電荷移動層3は、少なくとも後述する電荷移動物質を有するものであり、この電荷移動層3は、例えば、その下地となる電荷発生層2上に電荷移動物質をバインダー樹脂を用いて結着することにより形成することができる。

【0133】電荷移動層3の形成方法としては、公知の方法等各種の方法を使用することができるが、通常の場合、電荷移動物質をバインダー樹脂とともに適当な溶媒により分散もしくは溶解した塗工液を、所定の下地となる電荷発生層2上に塗布し、乾燥させる方法を用いることができる。

【0134】本発明の電子写真感光体は、帯電方式や層構成にとらわれるものではないが、特に正帯電方式における機能分離型感光体の電荷移動層中に電荷移動物質として一般式(1)の化合物を含有させたもの、単層分散型の感光層中に電荷移動物質として一般式(1)を含有させたものが好ましい。正帯電方式は電子写真感光体表面に正電荷を帯電させ、潜像形成のための露光照射によって電荷発生物質より発生する負電荷を移動させ、表面に帯電している正電荷と結合させて表面電荷を消失させることで潜像を形成させるものである。一般式(1)の化合物は露光照射によって発生した負電荷を移動させるための材料であり、電子移動性が高いため良好な特性を示す電子写真感光体が提供できる。

【0135】また、負帯電方式における機能分離型感光体の電荷発生層中に一般式(1)の化合物を含有させたものも好ましい。負帯電方式は電子写真感光体表面に負電荷を帯電させ、潜像形成のための露光照射によって電荷発生物質より発生する正電荷を移動させ、表面に帯電している負電荷と結合させて表面電荷を消失させることで潜像を形成させるものである。電荷移動物質として

は正孔移動性の高い材料を用いる。一般式(1)の化合物を感光層中に含有させることで、一般式(1)の高い電子移動性によって残留電位の低下やメモリーの抑制などの特性を改善することができる。

【0136】また、図2の符号12は、本発明の一例である単層型電子写真感光体であり、前記第一例の電子写真感光体11と同じ部材には同じ符号を付して説明すると、この電子写真感光体12では、導電性支持体1上に電荷発生物質と電荷移動物質とを含有させた単層の感光層4が形成されている。

【0137】感光層4の形成方法としては、公知の方法等各種の方法を使用することができるが、後述する電荷発生物質をバインダー樹脂とともに適当な溶媒により分散もしくは溶解し、更に後述する電荷移動物質を溶解した塗工液を、所定の下地となる導電性支持体1上に塗布し、乾燥させる方法を用いることができる。

【0138】本発明に用いることができる導電性支持体1には、アルミニウム、マグネシウム、真鍮、ステンレス鋼、ニッケル、クロム、チタン、金、銀、銅、錫、白金、モリブデン、インジウム等の金属単体やその合金の加工体や、前記金属や炭素等の導電性物質を蒸着、メッキ等の方法で処理し、導電性を持たせたプラスチック板およびフィルム、さらに酸化錫、酸化インジウム、ヨウ化アルミニウム、ヨウ化銅で被覆した導電性ガラス等、種類や形状に制限されることなく、導電性を有する種々の材料を使用して導電性支持体1を構成することができる。

【0139】一般には、円筒状のアルミニウム管単体やその表面をアルマイト処理したもの、またはアルミニウム管上またはアルマイト層上に樹脂層を形成したものがよく用いられている。この樹脂層は接着向上機能、支持体からの流れ込み電流を防止するバリアー機能、支持体表面の欠陥被覆機能などを持つ。この樹脂層には、ポリエチレン樹脂、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリウレタン樹脂、塩化ビニル樹脂、酢酸ビニル樹脂、ポリビニルブチラール樹脂、ポリアミド樹脂、ナイロン樹脂等の各種樹脂を用いることができる。これらの樹脂層は、単独の樹脂で構成しても良く、2種類以上の樹脂を混合したり、アルマイト処理と組み合わせる構成しても良い。また、層中に金属化合物、金属酸化物、カーボン、シリカ、樹脂粉体等を分散させることもできる。

【0140】更に、特性改善のために各種顔料、電子受容性物質や電子供与性物質等を含有させることもできる。

【0141】本発明に使用できる電荷発生物質としては、例えば、セレン、セレンーテルル、セレンー砒素、アモルファスシリコン、フタロシアニン顔料、モノアゾ顔料、トリアゾ顔料、ポリアゾ顔料、インジゴ顔料、トルイジン顔料、ピラゾリン顔料、ペリレン顔料、キナ

クリドン顔料、ピリリウム塩等を用いることができる。特にこれらの中でもジスアゾ顔料、フタロシアニン顔料が感度を得るために本発明の化合物との相性が良い点で好ましい。

【0142】フタロシアニン顔料としては、長波長領域に光吸収を示す、オキシチタニウムフタロシアニン、銅フタロシアニン、無金属フタロシアニン、ヒドロキシガリウムフタロシアニン、オキシチタニウムフタロシアニンのジオール付加体が特に好ましい。これらの電荷発生物質は単体で用いてもよいし、適切な光感度波長や増感作用を得るために2種類以上を混合して用いてもよい。

【0143】感光層4を形成するために用いることができるバインダー樹脂には、ポリカーボネート樹脂、スチレン樹脂、アクリル樹脂、スチレン-アクリル樹脂、エチレン-酢酸ビニル樹脂、ポリプロピレン樹脂、塩化ビニル樹脂、塩素化ポリエーテル、塩化ビニル-酢酸ビニル樹脂、ポリエステル樹脂、ナイロン樹脂、酢酸ビニル樹脂、フラン樹脂、ニトリル樹脂、アルキッド樹脂、ポリアセタール樹脂、ポリメチルペンテン樹脂、ポリアミド樹脂、ポリウレタン樹脂、エポキシ樹脂、ポリアリレート樹脂、ジアリレート樹脂、ポリスルホン樹脂、ポリエーテルスルホン樹脂、ポリアリルスルホン樹脂、シリコーン樹脂、ケトン樹脂、ポリビニルブチラール樹脂、ポリエーテル樹脂、フェノール樹脂、EVA(エチレン・酢酸ビニル・共重合体)樹脂、ACS(アクリロニトリル・塩素化ポリエチレン・スチレン)樹脂、ABS(アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン)樹脂及びエポシアリレート等の光硬化樹脂等がある。これらは単体で用いても、共重合体を用いてもよく、また、それらを2種以上混合して使用することも可能である。

【0144】また、分子量の異なった樹脂を混合して用いれば、硬度や耐摩耗性を改善できて好ましい。前記バインダー樹脂は、図2に示す機能分離型感光体においては、電荷発生層2及び電荷移動層3のどちらにも適用できる。

【0145】塗工液に使用する溶剤としては、メタノール、エタノール、1-プロパノール、2-プロパノール、ブタノール等のアルコール類、ペンタン、ヘキサン、ヘプタン、オクタン、シクロヘキサン、シクロヘプタン等の飽和脂肪族炭化水素、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素、ジクロロメタン、ジクロロエタン、クロロホルム、クロロベンゼン等の塩素系炭化水素、ジメチルエーテル、ジエチルエーテル、テトラヒドロフラン(THF)、メトキシエタノール等のエーテル類、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン等のケトン類、ギ酸エチル、ギ酸プロピル、酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸プロピル、酢酸ブチル、プロピオン酸メチル等のエステル類、N、N-ジメチルホルムアミド、ジメチルスルホキシド等がある。これらは単独で用いても、2種類以上の溶剤を混合して

用いてもよい。

【0146】本発明の電子写真感光体は、その感光層4中に、電荷移動物質として、前記一般式(1)で表される化合物を含有する。この化合物は、電子移動性が高く、かつ着色性が低いため、感光層中に高濃度で分散できるため好ましい。また、一般式(2)で表される化合物であるとより電子移動性が高く好ましく、化学式(3)及び(14)～(23)で表される化合物では、樹脂との相溶性もよいため特に好ましい。

【0147】さらに、本発明の電子写真感光体には、他の電荷移動物質を添加することもできる。その場合には、感度を高めたり、残留電位を低下させることができるので、本発明の電子写真感光体の特性を改良することができる。

【0148】そのような特性改良のために添加できる電荷移動物質としては、ポリビニルカルバゾール、ハロゲン化ポリビニルカルバゾール、ポリビニルピレン、ポリビニルインドロキノキサリン、ポリビニルベンゾチオフェン、ポリビニルアントラセン、ポリビニルアクリジン、ポリビニルピラゾリン、ポリアセチレン、ポリチオフェン、ポリピロール、ポリフェニレン、ポリフェニレンビニレン、ポリイソチアナナフテン、ポリアニリン、ポリジアセチレン、ポリヘプタジエン、ポリピリジンジイル、ポリキノリン、ポリフェニレンスルフィド、ポリフェロセニレン、ポリペリナフチレン、ポリフタロシアニン等の導電性高分子化合物を用いることができる。

又、低分子化合物として、トリニトロフルオレノン、テトラシアノエチレン、テトラシアノキノジメタン、キノン、ジフェノキノン、ナフトキノン、アントラキノン及びこれらの誘導体等、アントラセン、ピレン、フェナントレン等の多環芳香族化合物、インドール、カルバゾール、イミダゾール、等の含窒素複素環化合物、フルオレノン、フルオレン、オキサジアゾール、オキサゾール、ピラゾリン、ヒドラゾン、トリフェニルメタン、トリフェニルアミン、エナミン、スチルベン、ブタジエン化合物等を使用することができる。

【0149】また、ポリエチレンオキシド、ポリプロピレンオキシド、ポリアクリロニトリル、ポリメタクリル酸等の高分子化合物にLiイオン等の金属イオンをドーブした高分子固体電解質等も用いることができる。

【0150】さらに、テトラシアフルバレンーテトラシアノキノジメタンで代表される電子供与性化合物と電子受容性化合物で形成された有機電荷移動錯体等も用いることができ、これらを1種だけ添加しても、2種以上の化合物を混合して添加しても所望の感光体特性を得ることができる。

【0151】なお、本発明の感光体を製造するための塗工液には、電子写真感光体の特性を損なわない範囲で、酸化防止剤、紫外線吸収剤、ラジカル捕捉剤、軟化剤、硬化剤、架橋剤等を添加して、感光体の特性、耐久性、

機械特性の向上を図ることができる。

【0152】さらに、分散安定剤、沈降防止剤、色分かれ防止剤、レベリング剤、消泡剤、増粘剤、艶消し剤等を添加すれば、感光体の仕上がり外観や、塗工液の寿命を改善できる。

【0153】加えて、感光層4の上に、エポキシ樹脂、メラミン樹脂、ポリビニルホルマール樹脂、ポリカーボネート樹脂、フッ素樹脂、ポリウレタン樹脂、シリコン樹脂等の有機薄膜や、シランカップリング剤の加水分解物で形成されるシロキサン構造体から成る薄膜を成膜して表面保護層を設けてもよい。その場合には、感光体の耐久性が向上するので好ましい。この表面保護層は、耐久性向上以外の他の機能を向上させるために設けてもよい。

【0154】有機エレクトロルミネッセンス素子の説明
本発明の有機エレクトロルミネッセンス素子は、一対の電極間に、少なくとも発光体を含有してなる層を有する有機エレクトロルミネッセンス素子において、電子移動性を示す化合物として一般式(1)で表される化合物を含有する事を特徴とする。

【0155】有機エレクトロルミネッセンス素子は、電極間に単層もしくは多層の有機薄膜を形成した素子である。単層型の場合、陽極と陰極との間に発光層を設けている。発光層は、発光材料を含有し、それに加えて陽極から注入した正孔もしくは陰極から移動した電子を発光材料まで移動させるために正孔移動材料もしくは電子移動材料を含有しても良い。発光材料が、正孔移動性もしくは電子移動性を有している場合もある。多層型は、電極間に発光層、電子移動層、正孔移動層を積層した有機エレクトロルミネッセンス素子がある。各層は目的に応じてその積層順を適宜変更する。

【0156】発光材料としては、アントラセン、ナフタレン、フェナントレン、ピレン、テトラセン、コロネン、クリセン、フルオレセイン、ペリレン、フタロペリレン、ナフタロペリレン、ペリノン、フタロペリノン、ナフタロペリノン、ジフェニルブタジエン、テトラフェニルブタジエン、クマリン、オキサジアゾール、アルダジン、ビスベンゾキサゾリン、ビススチリル、ピラジン、シクロペンタジエン、キノリン金属錯体、アミノキノリン金属錯体、ベンゾキノリン金属錯体、イミン、ジフェニルエチレン、ビニルアントラセン、ジアミノカルバゾール、トリフェニルアミン、ベンジジン型トリフェニルアミン、スチリルアミン型トリフェニルアミン、ジアミン型トリフェニルアミンピラン、チオピラン、ポリメチン、メロシアニン、イミダゾールキレート化オキシノイド化合物、ボルフィリン金属錯体、フタロシアニン錯体、希土類金属錯体、キナクリドン、ルブレンおよび色素レーザー用や増白用の蛍光色素等がある。

【0157】正孔移動材料としては、フタロシアニン誘導体、ナフタロシアニン誘導体、ボルフィリン誘導体、

オキサゾール、オキサジアゾール、トリアゾール、イミダゾール、イミダゾロン、イミダゾールチオン、ピラゾリン、ピラゾロン、テトラヒドロイミダゾール、オキサゾール、オキサジアゾール、ヒドラゾン、アシルヒドラゾン、ポリアリーールアルカン、スチルベン、ブタジエン、アミン、ジアミン、トリフェニルアミン、インドール、カルバゾール、トリフェニルメタン、エナミン等と、それらの誘導体、およびポリビニルカルバゾール、ポリシラン、導電性高分子等の高分子材料等があげられる。

【0158】電子移動材料としては、本発明のイソオキサゾリリデン化合物のほかに、キノリノール錯体、フルオレノン、アントラキノジメタン、ジフェノキノン、チオピランジオキシド、オキサゾール、オキサジアゾール、トリアゾール、イミダゾール、ペリレンテトラカルボン酸、フレオレニリデンメタン、アントラキノジメタン、アントロン等とそれらの誘導体がある。

【0159】陽極に使用される導電性材料としては、炭素、アルミニウム、真鍮、ステンレス鋼、クロム、チタン、銅、錫、モリブデン、インジウム、バナジウム、鉄、コバルト、ニッケル、タングステン、銀、金、白金、パラジウム等およびそれらの合金、ITO基板、NESA基板に使用される酸化スズ、酸化インジウム、ヨウ化アルミニウム、ヨウ化銅等の酸化金属、さらにはポリチオフェンやポリピロール等の有機導電性樹脂が用いられる。

【0160】陰極に使用される導電性物質としては、マグネシウム、カルシウム、錫、鉛、チタニウム、イットリウム、リチウム、ルテニウム、マンガン、アルミニウ

ム等およびそれらの合金が用いられるが、これらに限定されるものではない。合金としては、マグネシウム／銀、マグネシウム／インジウム、リチウム／アルミニウム等が代表例として挙げられるが、これらに限定されるものではない。

【0161】合金の比率は、蒸着源の温度、雰囲気、真空度等により制御され、適切な比率に選択される。陽極および陰極は、必要があれば二層以上の層構成により形成されていても良い。

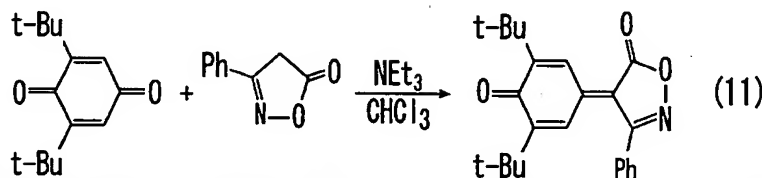
【0162】

【実施例】以下、本発明に係る化合物の製造例、及び電子移動剤の実施例、並びに応用例である電子写真感光体及び有機エレクトロルミネッセンス素子の応用実施例を詳細に説明する。まず、前記一般式(1)で表される化合物の製造方法の一例を説明する。

【0163】＜製造例1＞ベンゾキノ化合物である2,6-ジ-tert-ブチルベンゾキノン2.2gとイソオキサゾロン化合物である3-フェニル-5-イソオキサゾロン1.6gをクロロホルム25mlに懸濁させ、これに塩基触媒としてトリエチルアミン(NEt₃)0.1gを加え14時間還流した。冷却後、反応液を水洗し、有機層を減圧濃縮した。析出物をカラムクロマトグラフィー(シリカゲル：展開溶媒ヘキサン／トルエン＝20／1)により分離し、1.7gの橙色結晶を得た。収率は47%であった。この反応は下記化学反応式(11)に示す。

【0164】

【化65】



【0165】得られた物質は下記表9に示す測定値より2,6-ジ-tert-ブチル-4-(3-フェニル-5-オキサゾ-4-イソオキサゾリリデン)-2,5-シ

クロヘキサジエン-1-オンであると同定された。

【0166】

【表9】

mp	181.2 - 182.1 °C
IR (KBr)	: 871, 1154, 1367, 1486, 1552, 1624, 1737, 2957 cm ⁻¹ .
¹ H NMR (CDCl ₃)	δ : 0.93 (s, 9H, tert-Bu), 1.33 (s, 9H, tert-Bu), 6.92 (d, 1H, aromatic H), 7.40 - 7.60 (m, 5H, Ph-H), 8.70 (d, 1H, aromatic H).
MS (m/z)	: 363 (M ⁺) (分子量: 363.45)
元素分析 (C ₂₃ H ₂₅ NO ₃)	
計算値	C: 76.01, H: 6.93, N: 3.85.
実測値	C: 75.67, H: 7.31, N: 3.69.

【0167】なお、化学式(3)で表される化合物のIRスペクトル図、MSスペクトル図、¹H-NMRスペ

クトル図を、それぞれ図3、図4、図5で示す。

【0168】＜製造例2＞前記製造例1と同様の実験に

において、塩基触媒であるトリエチルアミンを1, 8-ジアザビシクロ[5. 4. 0]ウンデセ-7-エン (DBU) に代えた以外は実施例1と同様に実験を行ない、目的物質を収率38%で得た。

【0169】<製造例3>前記製造例1と同様の実験において、塩基触媒であるトリエチルアミンをピリジンに代えた以外は実施例1と同様に実験を行ない、目的物質を収率42%で得た。

【0170】<製造例4>前記製造例1と同様の実験において、塩基触媒であるトリエチルアミンを2, 6-ジメチルピリジンに代えた以外は実施例1と同様に実験を行ない、目的物質を収率45%で得た。

【0171】<製造例6>前記製造例1と同様の実験において、不活性溶媒であるクロロホルムをトルエンに代え、塩基触媒であるトリエチルアミンを水酸化ナトリウムに代えた以外は実施例1と同様に実験を行ない、目的物質を収率35%で得た。

【0172】<比較製造例>前記製造例1と同様の実験において、塩基触媒であるトリエチルアミンを使用しない以外は実施例1と同様に実験を行なったところ、反応は進行せず目的物質は得られなかった。

【0173】次に、本発明における電子移動剤の電子移動度測定の実施例を比較例とともに説明する。

【0174】<実施例1>オキシチタニウムフタロシアニン5gをガラスビーズ50mlと共にペイントシェイカーで100時間乾式粉碎する。次に、n-プロパノール50mlと、ポリビニルブチラール5gを加え、1時間湿式ミリングする。更に、溶媒としてメチルエチルケトン100mlを加え、10時間分散する。得られた分散液を、アルミニウム付きPETフィルム上にバーコーターで塗布し乾燥し、0.5μmの厚みの電荷発生層を形成した。次いで前述の化学式(3)に示す化合物8重量部、ポリカーボネート10重量部とテトラヒドロフラン (THF) 100重量部からなる塗工液を調整し、バ

ーコーターで塗布し、80℃で1時間乾燥し膜厚10μmの電荷移動層を形成した。

【0175】電荷移動層上に対向電極として金を0.04μm (400オングストローム) 蒸着し、膜に電界を与え、レーザーパルス光を照射して、電子移動度を測定した。

【0176】(比較例1) 前記実施例1と同様の薄膜において、化学式(3)で表される化合物を、化学式(10)で表される化合物に代えた以外は実施例1と同様に薄膜を作製し、測定した。

【0177】(測定結果) 電界 $3.0 \times 10^5 \text{ V/cm}$ において、前記実施例1は、電子移動度 $5 \times 10^{-8} \text{ cm}^2/\text{Vsec}$ であり、前記比較例1の $1 \times 10^{-9} \text{ cm}^2/\text{Vsec}$ より、電子移動度が速いことが確認された。

【0178】以下に本発明における応用実施例を比較例とともに説明するが、本発明はその要旨を超えない限り、下記実施例により限定されるものでない。

【0179】有機エレクトロルミネッセンス素子の作成例

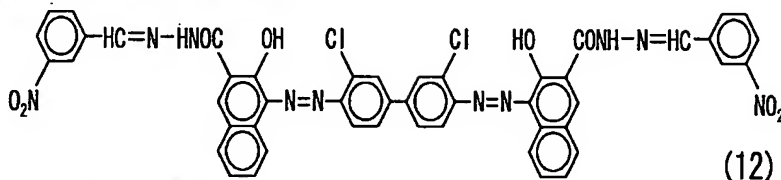
<応用実施例1>洗浄したITO電極付きガラス板上に、前述の化学式(3)に示す化合物を真空蒸着して、膜厚0.07μmの発光体層を得た。さらにその上に、マグネシウムと銀を10:1で混合した合金を蒸着して、膜厚0.2μmの電極を形成して図6に示す有機エレクトロルミネッセンス素子21を得た。図6の符号23、24、25、26は、それぞれガラス板、ITO電極、発光体層、電極である。この素子は、直流電圧5Vで約100cd/m²の発光が得られた。

【0180】複写機用電子写真感光体の作成例

<応用実施例2>電荷発生物質として下記化学式(12)、

【0181】

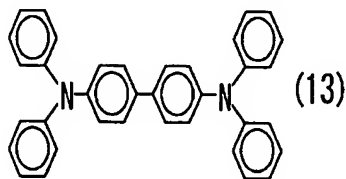
【化66】



【0182】に示すジスアゾ染料1重量部とバインダー樹脂としてポリカーボネート10重量部にTHF80重量部を溶媒としてサンドミルで10時間混練分散し、更に電荷移動物質として、下記化学式(13)、

【0183】

【化67】



【0184】に示すトリフェニルアミン化合物9重量部と式(3)に示す化合物2重量部を溶解して塗工液を調製した。そして、この塗工液を用いて導電性支持体1であるアルミニウム製ドラム上に浸漬塗布し、80℃で1時間乾燥して膜厚20μmの電荷発生と電荷移動を兼ねた感光層4を形成し、単層型電子写真感光体を製造した。

【0185】(比較例2) 前記応用実施例2と同様の電子写真感光体において、式(3)で表される化合物を化学式(10)で表される化合物に代えた以外は実施例2と同様に単層型電子写真感光体を作製した。

【0186】プリンター用電子写真感光体の作成例
 <応用実施例3>オキシチタニウムフタロシアニン5gをガラスビーズ50mlと共にペイントシェイカーで100時間乾式粉碎する。次に、n-プロパノール50mlと、ポリビニルブチラール5gを加え、1時間湿式ミリングする。更に、溶媒としてメチルエチルケトン100mlを加え、10時間分散する。得られた分散液を導電性支持体1であるアルミニウム製ドラム上に浸漬塗布し、乾燥して0.2μmの厚みの電荷発生層2を形成した。

【0187】次いで、前述の化学式(3)に示す化合物8重量部、ポリカーボネート10重量部とテトラヒドロフラン(THF)100重量部からなる塗工液を調製し、この塗工液に電荷発生層2を形成したドラムを浸漬塗布し、80℃で1時間乾燥し膜厚20μmの電荷移動層3を形成して積層型電子写真感光体を製造した。

【0188】(比較例3)前記応用実施例3と同様の電子写真感光体において、化学式(3)で表される化合物を式(10)で表される化合物に代えた以外は実施例3と同様に積層型電子写真感光体を作製した。

【0189】<応用実施例4>電荷発生物質としてオキシチタニウムフタロシアニン1重量部とバインダー樹脂としてポリカーボネート10重量部にTHF80重量部を溶媒としてサンドミルで10時間混練分散し、更に電荷移動物質として化学式(13)に示すトリフェニルジアミン化合物9重量部と化学式(3)に示す化合物2重量部を溶解して塗工液を調製した。そして、この塗工液を用いて導電性支持体1であるアルミニウム製ドラム上に浸漬塗布し、80℃で1時間乾燥して膜厚20μmの電荷発生と電荷移動を兼ねた感光層4を形成し、単層型電子写真感光体を製造した。

【0190】(比較例4)前記応用実施例4と同様の電子写真感光体において、化学式(3)で表される化合物を化学式(10)で表される化合物に代えた以外は実施例4と同様に単層型電子写真感光体を作製した。

【0191】(測定条件)コロナ放電電流が17μAとなるようにコロナ放電器を設定し、前記応用実施例2～4、比較例2～4において製造した電子写真感光体を暗所にてコロナ放電により正帯電させて帯電電位を測定した。その後、白色光で露光し、各電子写真感光体の表面電位が700Vから350Vに半減する露光量E/50(lux×sec)を測定した。この半減露光量は、電子写真感光体の感度を示す値である。

【0192】(測定結果)前記応用実施例2及び比較例2の測定結果は、表10の通りである。

【0193】

【表10】

例	帯電電位 (V)	露光量 (E/50)
応用実施例2	650	3.5
比較例2	590	6.0

【0194】前記応用実施例2及び比較例2は正帯電複写機用単層分散型感光体における結果である。応用実施例と比較例を対比すると、化学式(3)の電子移動物質を用いる事により、化学式(10)の電子移動物質よりも高感度な感光体が得られることがわかる。また、化学式(3)の電子移動物質を用いる事により帯電性も良くなる。

【0195】前記応用実施例3及び比較例3の測定結果は、下記表11の通りである。

【0196】

【表11】

例	帯電電位 (V)	露光量 (E/50)
応用実施例3	570	1.5
比較例3	550	2.5

【0197】応用実施例3及び比較例3は正帯電プリンター用積層型感光体における結果である。応用実施例と比較例を対比すると、化学式(3)の電子移動物質を用いる事により、化学式(10)の電子移動物質よりも高感度な感光体が得られることがわかる。

【0198】前記応用実施例4及び比較例4の測定結果は、下記表12の通りである。

【0199】

【表12】

例	帯電電位 (V)	露光量 (E/50)
応用実施例4	520	2.0
比較例4	550	2.8

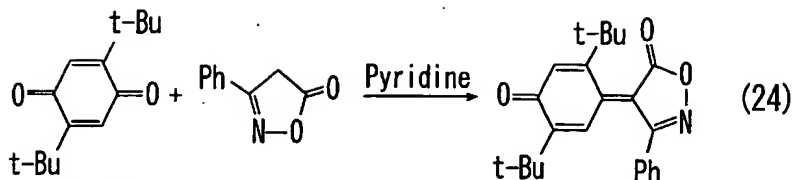
【0200】応用実施例4及び比較例4は正帯電プリンター用単層分散感光体における結果である。応用実施例と比較例を対比すると、化学式(3)の電子移動物質を用いる事により、化学式(10)の電子移動物質よりも高感度な感光体が得られることがわかる。

【0201】以下に前記一般式(1)に示される化合物の他の例をその実施例と共に説明する。

<製造例7>ベンゾキノ化合物である2,5-ジ tert-ブチルベンゾキノ1.10gとイソオキサゾロン化合物である3-フェニル-5-イソオキサゾロン0.81gとを塩基触媒であるピリジン25mlに溶解させ、100℃で30分間反応させた。冷却後、反応液を減圧濃縮した。析出物をカラムクロマトグラフィー(シリカゲル:展開溶媒 ヘキサン/酢酸エチル=30/1)により分離し、褐色結晶を0.70g得た。収率は38%であった。この反応は下記化学反応式(24)に示す。

【0202】

【化 68】



【0203】得られた物質は下記表13に示す測定値より2,5-ジ-tert-ブチル-4-(3-フェニル-5-オキソ-4-イソオキサゾリリデン)-2,5-

シクロヘキサジエン-1-オンであると同定された。

【0204】

【表13】

表13：測定値

m p	174.2 °C (分解)
IR (KBr)	: 884, 1182, 1364, 1469, 1500, 1616, 1655, 1700, 2965 cm ⁻¹ .
¹ H-NMR (CDCl ₃) δ	: 1.16 (s, 9H, tert-Bu), 1.21 (s, 9H, tert-Bu), 6.56 (d, 1H, aromatic H), 7.43 (m, 6H, aromatic H).
MS (m/z)	: 363 (M ⁺).
元素分析 (C ₂₃ H ₂₅ NO ₃)	
計算値	C: 76.01, H: 6.93, N: 3.85.
実測値	C: 75.88, H: 7.12, N: 3.95.

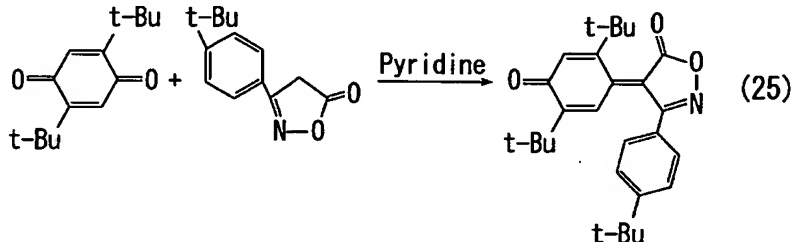
【0205】なお、化学式(14)で表されるイソオキサゾリリデン化合物(2,5-ジ-tert-ブチル-4-(3-フェニル-5-オキソ-4-イソオキサゾリリデン)-2,5-シクロヘキサジエン-1-オン)のIRスペクトル図、MSスペクトル図、¹H-NMRスペクトル図を、それぞれ図7、図8、図9で示す。

【0206】<製造例8>製造例7に用いたものと同じベンゾキノン化合物1.10gとイソオキサゾロン化合物である3-(4-tert-ブチルフェニル)-5-

イソオキサゾロン1.09gとを塩基触媒であるピリジン12.5mlに溶解させ、100℃で2時間反応させた。冷却後、反応液を減圧濃縮した。析出物を製造例7と同じ条件でカラムクロマトグラフィーにより分離し、淡黄色結晶を0.51g得た。収率は24%であった。この反応は下記化学反応式(25)に示す。

【0207】

【化69】



【0208】得られた物質は下記表14に示す測定値より2,5-ジ-tert-ブチル-4-[3-(4-tert-ブチルフェニル)-5-オキソ-4-イソオキサゾリリデン]-2,5-シクロヘキサジエン-1-オ

ンであると同定された。

【0209】

【表14】

表14：測定値

m p	228 °C (分解)
IR (KBr)	: 842, 1175, 1364, 1484, 1510, 1655, 1689, 2965 cm ⁻¹ .
¹ H-NMR (CDCl ₃) δ	: 1.12 (s, 9H, tert-Bu), 1.25 (s, 9H, tert-Bu), 1.28 (s, 9H, tert-Bu), 6.54 (d, 1H, aromatic H), 7.38 (m, 5H, Ph-H).
MS (m/z)	: 420 (M ⁺).
元素分析 (C ₂₇ H ₃₃ NO ₃)	
計算値	C: 77.29, H: 7.93, N: 3.34.
実測値	C: 76.98, H: 7.78, N: 3.12.

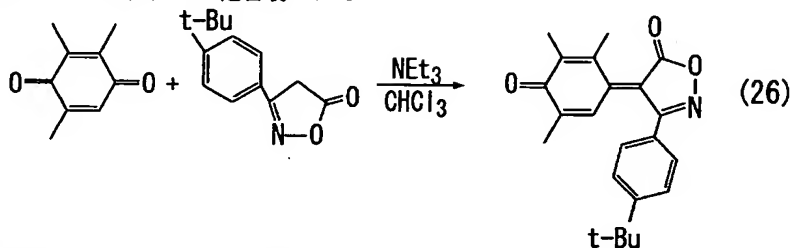
【0210】なお、化学式(15)で表されるイソオキサゾリリデン化合物(2, 5-ジ-tert-ブチル-4-[3-(4-tert-ブチルフェニル)-5-オキソ-4-イソオキサゾリリデン]-2, 5-シクロヘキサジエン-1-オン)のIRスペクトル図、MSスペクトル図、¹H-NMRスペクトル図を、それぞれ図10、図11、図12で示す。

【0211】<製造例9>ベンゾキノ化合物である2, 3, 6-トリメチルベンゾキノ0.75gと製造例8に用いたものと同じイソオキサゾロン化合物1.0

9gとをクロロホルム13mlに溶解させ、これに塩基触媒としてトリエチルアミン(NEt₃)0.50gを加え、3時間還流反応した。冷却後、反応液を減圧濃縮した。析出物を製造例7と同じ条件でカラムクロマトグラフィーにより分離し、黄色結晶を0.21g得た。収率は12%であった。この反応は下記化学反応式(26)に示す。

【0212】

【化70】



【0213】得られた物質は下記表15に示す測定値より2, 3, 6-トリメチル-4-[3-(4-tert-ブチルフェニル)-5-オキソ-4-イソオキサゾリリデン]-2, 5-シクロヘキサジエン-1-オンであ

ると同定された。

【0214】

【表15】

表15：測定値

mp	195 °C (分解)
IR (KBr)	: 844, 1104, 1369, 1495, 1576, 1611, 1649, 1694, 2969 cm ⁻¹ .
¹ H-NMR (CDCl ₃) δ	: 1.11 (s, 6H, -CH ₃), 1.26 (s, 3H, -CH ₃), 1.27 (d, 9H, tert-Bu), 6.53 (s, 1H, aromatic H), 7.38 (m, 4H, Ph-H).
MS (m/z)	: 350 (M ⁺).
元素分析 (C ₂₇ H ₃₃ NO ₃)	
計算値	C:75.62, H:6.63, N:4.01.
実測値	C:75.58, H:6.55, N:4.28.

【0215】なお、化学式(16)で表されるイソオキサゾリリデン化合物(2, 3, 6-トリメチル-4-[3-(4-tert-ブチルフェニル)-5-オキソ-4-イソオキサゾリリデン]-2, 5-シクロヘキサジエン-1-オン)のIRスペクトル図、MSスペクトル図、¹H-NMRスペクトル図を、それぞれ図13、図14、図15で示す。

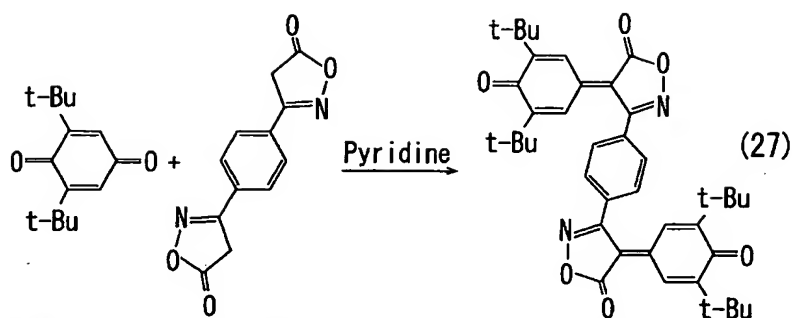
【0216】<製造例10>製造例1に用いたものと同じベンゾキノ化合物1.10gとイソオキサゾロン化合物である1, 4-ビス-3-(5-オキソ-4-イソ

オキサゾリル)ベンゼン0.61gとを塩基触媒であるピリジン5mlに溶解させ、60~70℃で3時間反応した。冷却後、反応液を濾過し得られた結晶をメタノールで懸洗し、黄褐色結晶0.65gを得た。収率は40%であった。

【0217】この反応は下記化学反応式(27)に示す。

【0218】

【化71】



【0219】得られた物質は下記表16に示す測定値より1, 4-ビス-3-(2, 6-ジ-tert-ブチル-1-オキソ-2, 5-シクロヘキサジエン-4-イリデン)-5-オキソ-4-イソオキサゾリルベンゼンで

あると同定された。

【0220】

【表16】

表16：測定値

mp	250 °C以上
IR (KBr)	: 871, 1157, 1365, 1456, 1572, 1628, 1753, 2957 cm ⁻¹ .
¹ H-NMR (CDCl ₃) δ	: 0.98 (s, 9H, tert-Bu), 1.34 (s, 9H, tert-Bu), 6.87 (d, 1H, aromatic H), 7.76 (m, 5H, Ph-H), 8.73 (d, 1H, aromatic H).
MS (m/z)	: 648 (M ⁺).
元素分析 (C ₄₀ H ₄₄ N ₂ O ₆)	
計算値	C: 74.05, H: 6.84, N: 4.32.
実測値	C: 74.11, H: 7.01, N: 4.51.

【0221】なお、化学式(17)で表されるイソオキサゾリルベンゼン化合物(1, 4-ビス-3-(2, 6-ジ-tert-ブチル-1-オキソ-2, 5-シクロヘキサジエン-4-イリデン)-5-オキソ-4-イソオキサゾリルベンゼン)のIRスペクトル図、MSスペクトル図、¹H-NMRスペクトル図を、それぞれ図16、図17、図18で示す。

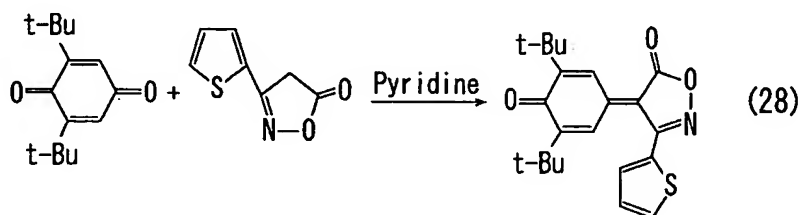
【0222】<製造例11>エチルアセトアセテート13.01gを水33mlとトルエン16.5mlとからなる混合液に溶解させた後、これを5℃に冷却した。そこへ33重量%水酸化ナトリウム水溶液4.3mlを加え、さらに10℃以下に保ちながらテノイルクロライド14.66gと33重量%水酸化ナトリウム18mlを同時に2時間かけて滴下した。その後35℃まで温度を上げて1時間攪拌した。そして、有機相を分離し、その有機相へ塩化アンモニウム5.35gを加え一晩攪拌した。これをクロロホルムで抽出し、この抽出物をカラムクロマトグラフィーにより分離しオイル状のエチルテノイルアセテート11.7gを得た。収率は59%であった。

【0223】次に、エチルテノイルアセテート9.91gをエタノール20mlに溶解し、そこへ水12mlに塩酸ヒドロキシルアミン3.37gと酢酸ナトリウム4.97gを溶解したものを加え2時間還流した。その後、氷水で冷却し析出したイソオキサゾロン化合物(3-(2-チエニル)-5-イソオキサゾロン)を濾過した。収量6.05g、収率72%であった。

【0224】最後に、製造例1に用いたものと同じベンゾキノン化合物1.10gと、上記の工程で得られたイソオキサゾロン化合物0.84gとを塩基触媒であるピリジン3.3mlに溶解させ、製造例10と同じ条件で反応させた。冷却後、反応液を減圧濃縮した。析出物をカラムクロマトグラフィー(シリカゲル：展開溶媒ヘキササン/クロロホルム=1/1)により分離、得られた結晶をエタノールで再結晶し、橙色結晶1.24gを得た。収率は67%であった。この反応は下記化学反応式(28)に示す。

【0225】

【化72】



【0226】得られた物質は下記表17に示す測定値より2, 6-ジ-tert-ブチル-4-[3-(2-チエニル)-5-オキソ-4-イソキサゾリリデン]-2, 5-シクロヘキサジエン-1-オンであると定さ

れた。

【0227】

【表17】

表17: 測定値

m p	145.0 - 145.5 °C
IR (KBr)	: 841, 1141, 1367, 1431, 1543, 1624, 1745, 2960 cm ⁻¹ .
¹ H-NMR (CDCl ₃) δ	: 1.04 (s, 9H, tert-Bu), 1.33 (s, 9H, tert-Bu), 7.14-7.57 (m, 4H, aromatic H), 8.67 (d, 1H, aromatic H).
MS (m/z)	: 369 (M ⁺).
元素分析 (C ₂₁ H ₂₃ NO ₃ S)	
計算値	C: 68.27, H: 6.27, N: 3.79.
実測値	C: 68.05, H: 6.11, N: 3.82.

【0228】なお、化学式(18)で表されるイソキサゾリリデン化合物(2, 6-ジ-tert-ブチル-4-[3-(2-チエニル)-5-オキソ-4-イソキサゾリリデン]-2, 5-シクロヘキサジエン-1-オン)のIRスペクトル図、MSスペクトル図、¹H-NMRスペクトル図を、それぞれ図19、図20、図21で示す。

【0229】<製造例12>製造例11で用いたテノイルクロライドをクロロテノイルクロライドに変えて製造例11と同じ条件で反応を行いオイル状のエチルクロロテノイルアセテート17.19gを得た。収率は74%であった。

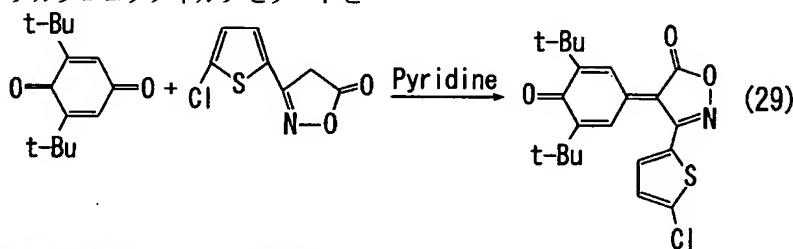
【0230】更に、エチルテノイルアセテートに変え、上記工程で得られたエチルクロロテノイルアセテートを

用いて製造例11と同じ条件で反応を行い、製造例11のイソキサゾロン化合物とは異なる種類のイソキサゾロン化合物である3-(5-クロロ-2-チエニル)-5-イソキサゾロン8.0gを得た。収率は65%であった。

【0231】製造例11に用いたものと同じベンゾキノ化合物1.10gと上記工程で得られたイソキサゾロン化合物1.01gとを用い、製造例11と同じ条件で実験を行い、褐色結晶を1.11g得た。収率は5%であった。この反応は下記化学反応式(29)に示す。

【0232】

【化73】



【0233】得られた物質は下記表18に示す測定値より2, 6-ジ-tert-ブチル-4-[3-(5-クロロ-2-チエニル)-5-オキソ-4-イソキサゾリリデン]-2, 5-シクロヘキサジエン-1-オンで

あると同定された。

【0234】

【表18】

表18: 測定値

m p	157.6 - 158.1 °C
IR (KBr)	: 850, 1139, 1367, 1437, 1549, 1622, 1754, 2967 cm ⁻¹ .
¹ H-NMR (CDCl ₃) δ	: 1.11 (s, 9H, tert-Bu), 1.33 (s, 9H, tert-Bu), 7.06-7.23 (m, 3H, aromatic H), 8.70 (d, 1H, aromatic H).
MS (m/z)	: 403 (M ⁺).
元素分析 (C ₂₁ H ₂₂ ClNO ₃ S)	
計算値	C: 62.44, H: 5.49, N: 3.47.
実測値	C: 62.28, H: 5.67, N: 3.39.

【0235】なお、化学式(19)で表されるイソキサ

サゾリリデン化合物(2, 6-ジ-tert-ブチル-

4-[3-(5-クロロ-2-チエニル)-5-オキソ-4-イソオキサゾリリデン]-2, 5-シクロヘキサジエン-1-オン)のIRスペクトル図、MSスペクトル図、¹H-NMRスペクトル図を、それぞれ図22、図23、図24で示す。

【0236】<製造例13>製造例11で用いたテノイルクロライドをプロモテノイルクロライドに変えて製造例11と同じ条件で反応を行いオイル状のエチルプロモテノイルアセテート21.12gを得た。収率は76%であった。

【0237】更に、エチルテノイルアセテートに変え、上記工程で得られたエチルプロモテノイルアセテートを用いて製造例11と同じ条件で反応を行い、製造例11

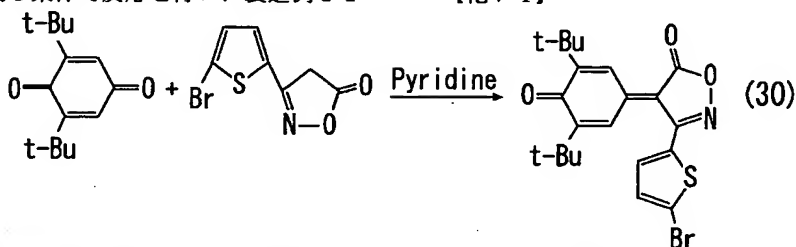
のイソオキサゾロン化合物とは異なる種類のイソオキサゾロン化合物である3-(5-プロモ-2-チエニル)-5-イソオキサゾロン8.19gを得た。収率は67%であった。

【0238】次いで、製造例11に用いたものと同じベンゾキノン化合物1.10gと上記工程で得られたイソオキサゾロン化合物1.23gとを用い、製造例11と同じ条件で実験を行い、褐色結晶を0.88g得た。収率は39%であった。

【0239】この反応は下記化学反応式(30)に示す。

【0240】

【化74】



【0241】得られた物質は下記表19に示す測定値より2, 6-ジ-tert-ブチル-4-[3-(5-プロモ-2-チエニル)-5-オキソ-4-イソオキサゾリリデン]-2, 5-シクロヘキサジエン-1-オンで

あると同定された。

【0242】

【表19】

表19：測定値

m p	172.8 - 173.1°C
IR (KBr)	: 849, 1136, 1367, 1432, 1549, 1621, 1754, 2962 cm ⁻¹ .
¹ H-NMR (CDCl ₃) δ	: 1.10 (s, 9H, tert-Bu), 1.33 (s, 9H, tert-Bu), 7.12-7.25 (m, 3H, aromatic H), 8.67 (d, 1H, aromatic H).
MS (m/z)	: 448 (M ⁺).
元素分析 (C ₂₃ H ₂₂ BrNO ₃ S)	
計算値	C:56.25, H:4.95, N:3.12.
実測値	C:55.99, H:4.88, N:3.32.

【0243】なお、化学式(20)で表されるイソオキサゾリリデン化合物(2, 6-ジ-tert-ブチル-4-[3-(5-プロモ-2-チエニル)-5-オキソ-4-イソオキサゾリリデン]-2, 5-シクロヘキサジエン-1-オン)のIRスペクトル図、MSスペクトル図、¹H-NMRスペクトル図を、それぞれ図25、図26、図27で示す。

【0244】<製造例14>製造例11で用いたテノイルクロライドをフラニルクロライドに変えて製造例11と同じ条件で反応を行いオイル状のエチルフラニルアセテート8.74gを得た。収率は48%であった。

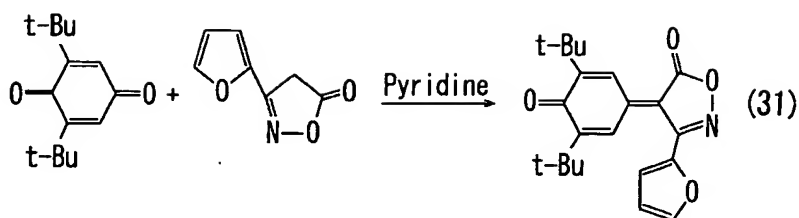
【0245】更に、エチルテノイルアセテートに変え、上記工程で得られたエチルフラニルアセテートを用いて

製造例11と同じ条件で反応を行い、製造例11のイソオキサゾロン化合物とは異なる種類のイソオキサゾロン化合物である3-(2-フラニル)-5-イソオキサゾロン3.78gを得た。収率は50%であった。

【0246】次いで、製造例11に用いたものと同じベンゾキノン化合物1.10gと上記工程で得られたイソオキサゾロン化合物0.76gとを用い、製造例11と同じ条件で実験を行い、褐色結晶を1.0g得た。収率は56.6%であった。この反応は下記化学反応式(31)に示す。

【0247】

【化75】



【0248】得られた物質は下記表20に示す測定値より2, 6-ジ-tert-ブチル-4-[3-(2-フラニル)-5-オキソ-4-イソオキサゾリリデン]-2, 5-シクロヘキサジエン-1-オンであると同定さ

れた。

【0249】

【表20】

表20：測定値

m p	138.9 - 139.5 °C
IR (KBr)	: 851, 1143, 1362, 1484, 1542, 1624, 1753, 2958 cm ⁻¹ .
¹ H-NMR (CDCl ₃) δ	: 1.14 (s, 9H, tert-Bu), 1.33 (s, 9H, tert-Bu), 6.58-7.69 (m, 4H, aromatic H), 8.67 (d, 1H, aromatic H).
MS (m/z)	: 353 (M ⁺).
元素分析 (C ₂₁ H ₂₃ NO ₄)	
計算値	C:71.37, H:6.56, N:3.96.
実測値	C:71.21, H:6.42, N:3.66.

【0250】なお、化学式(21)で表されるイソオキサゾリリデン化合物(2, 6-ジ-tert-ブチル-4-[3-(2-フラニル)-5-オキソ-4-イソオキサゾリリデン]-2, 5-シクロヘキサジエン-1-オン)のIRスペクトル図、MSスペクトル図、¹H-NMRスペクトル図を、それぞれ図28、図29、図30で示す。

【0251】<製造例15>製造例11で用いたテノイルクロライドをプロモフラニルクロライドに変えて製造例11と同じ条件で反応を行いオイル状のエチルプロモフラニルアセテート19.32gを得た。収率は74%であった。

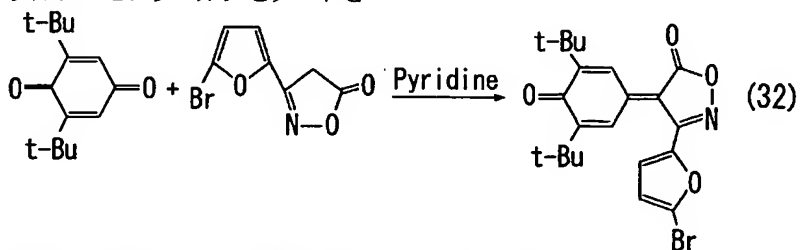
【0252】更に、エチルテノイルアセテートに変え、上記工程で得られたエチルプロモフラニルアセテートを

用いて製造例11と同じ条件で反応を行い、製造例11のイソオキサゾロン化合物とは異なる種類のイソオキサゾロン化合物である3-(5-プロモ-2-フラニル)-5-イソオキサゾロン8.97gを得た。収率は78%であった。

【0253】次いで、製造例11に用いたものと同じベンゾキノン化合物1.10gと上記工程で得られたイソオキサゾロン化合物1.15gとを用い、製造例11と同じ条件で実験を行い、赤褐色結晶を0.56g得た。収率は26%であった。この反応は下記化学反応式(32)に示す。

【0254】

【化76】



【0255】得られた物質は下記表21に示す測定値より2, 6-ジ-tert-ブチル-4-[3-(5-プロモ-2-フラニル)-5-オキソ-4-イソオキサゾリリデン]-2, 5-シクロヘキサジエン-1-オンで

あると同定された。

【0256】

【表21】

表 2 1 : 測定値

m p	124.6 - 125.0 °C
IR (KBr)	: 852, 1132, 1364, 1482, 1567, 1622, 1755, 2961 cm ⁻¹ .
¹ H-NMR (CDCl ₃) δ	: 1.19 (s, 9H, tert-Bu), 1.34 (s, 9H, tert-Bu), 6.53-7.01 (m, 3H, aromatic H), 8.68 (d, 1H, aromatic H).
元素分析 (C ₂₃ H ₂₂ BrNO ₃ S)	
計算値	C:58.34, H:5.13, N:3.24.
実測値	C:58.12, H:5.34, N:3.22.

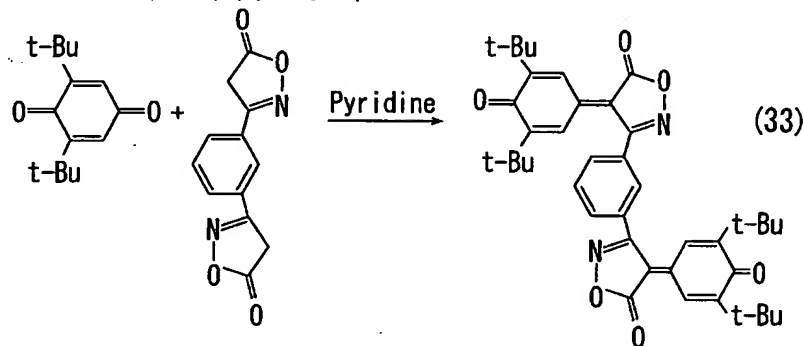
【0257】なお、化学式(22)で表されるイソオキサゾリリデン化合物(2, 6-ジ-tert-ブチル-4-[3-(5-プロモ-2-フラニル)-5-オキソ-4-イソオキサゾリリデン]-2, 5-シクロヘキサジエン-1-オン)のIRスペクトル図、¹H-NMRスペクトル図を、それぞれ図31、図32で示す。

【0258】<製造例16>製造例1で用いたものと同じベンゾキノ化合物1、10gと、イソオキサゾロン化合物である1, 3-ビス-3-(5-オキソ-4-イ

ソオキサゾリル)ベンゼン0.61gとを塩基触媒であるピリジン5mlに溶解させ、製造例10と同じ条件で反応させた。冷却後、反応液を減圧濃縮した。析出物を製造例11と同じ条件でカラムクロマトグラフィーにより分離し、橙色結晶を1.23g得た。収率は77%であった。この反応は下記化学反応式(33)に示す。

【0259】

【化77】



【0260】得られた物質は下記表22に示す測定値より1, 3-ビス-3-(2, 6-ジ-tert-ブチル-1-オキソ-2, 5-シクロヘキサジエン-4-イリデン)-5-オキソ-4-イソオキサゾリルベンゼンで

あると同定された。

【0261】

【表22】

表 2 2 : 測定値

m p	266 - 270 °C (分解)
IR (KBr)	: 877, 1145, 1367, 1458, 1556, 1627, 1746, 2956 cm ⁻¹ .
¹ H-NMR (CDCl ₃) δ	: 0.98 (s, 9H, tert-Bu), 1.32 (s, 9H, tert-Bu), 6.84 (d, 1H, aromatic H), 7.75 (m, 5H, Ph-H), 8.68 (d, 1H, aromatic H).
元素分析 (C ₄₀ H ₄₄ N ₂ O ₆)	
計算値	C:74.22, H:6.98, N:4.66.
実測値	C:74.11, H:7.01, N:4.51.

【0262】なお、化学式(23)で表されるイソオキサゾリリデン化合物(1, 3-ビス-3-(2, 6-ジ-tert-ブチル-1-オキソ-2, 5-シクロヘキサジエン-4-イリデン)-5-オキソ-4-イソオキサゾリルベンゼン)のIRスペクトル図、¹H-NMRスペクトル図を、それぞれ図33、図34で示す。

【0263】次に、本発明の電子移動剤の電子移動度測定の実施例を比較例とともに説明する。

<実施例2~11>前記実施例1と同様の薄膜において、前記式(3)で表される化合物を、化学式(14)~(23)で表される化合物に代えた以外は実施例1と同じ条件で実施例2~11の薄膜を作成し、これら実施例2~11の薄膜を用いて実施例1と同じ条件で電子移動度を測定した。

【0264】(測定結果)実施例2~11の電界3.0×10⁵ V/cmにおける測定結果を、前記実施例1、

前記比較例1の電界3. $0 \times 10^5 \text{ V/cm}$ における測定結果と共に下記表23に記載する。

【0265】

【表23】

表23：電子移動度の測定結果

	化合物の構造式	移動度 ($\text{cm}^2/\text{V sec}$)
実施例1	式(3)	5×10^{-8}
実施例2	式(14)	1×10^{-8}
実施例3	式(15)	2×10^{-8}
実施例4	式(16)	2×10^{-8}
実施例5	式(17)	1×10^{-8}
実施例6	式(18)	7×10^{-8}
実施例7	式(19)	8×10^{-8}
実施例8	式(20)	7×10^{-8}
実施例9	式(21)	9×10^{-8}
実施例10	式(22)	8×10^{-8}
実施例11	式(23)	2×10^{-8}
比較例2	式(10)	1×10^{-9}

【0266】前記実施例の電子移動度は、前記比較例より一桁以上速いことが確認された。また、式(18)～(23)に表される各化合物をそれぞれ電子移動剤として用いた実施例6～10は、式(3)、(14)～(17)、(23)に表される化合物をそれぞれ電子移動剤として用いた実施例1～5、11よりも電子移動度がより速かった。

【0267】式(3)、(14)～(17)、(23)で示される化合物は、その構造中のイソオキサゾロン環に置換基としてフェニル基が結合しているが、式(18)～(22)に示される化合物は、その構造中のイソオキサゾロン環にチエニル基やフリル基のようなヘテロ原子を有する置換基(複素環基)が結合しており、これらの結果から、フェニル基よりもヘテロ原子を有する置換基がイソオキサゾロン環に結合した化合物が、電子移動度がさらに速いことがわかった。

【0268】以下に本発明における応用実施例を比較例とともに説明するが、本発明はその要旨を超えない限り、下記実施例により限定されるものでない。有機エレクトロルミネッセンス素子の作成例

【0269】＜応用実施例5～14＞前記応用実施例1で用いた式(3)で示されるイソオキサゾリリデン化合物に代え、前記式(14)～(23)で表されるイソオキサゾリリデン化合物を用いて応用実施例1と同じ工程で10種類の発光体層を作成し、更にそれら発光体層を用いて応用実施例1と同じ工程で応用実施例5～14の有機エレクトロルミネッセンス素子を得た。

【0270】これら応用実施例5～14の素子の直流電圧5Vにおける輝度の測定結果を、前記応用実施例1の直流電圧5Vにおける輝度の測定結果と共に下記表24に記載する。

【0271】

【表24】

表24：輝度の測定結果

	化合物の構造式	輝度 (cd/m^2)
応用実施例1	式(3)	100
応用実施例5	式(14)	90
応用実施例6	式(15)	100
応用実施例7	式(16)	80
応用実施例8	式(17)	90
応用実施例9	式(18)	100
応用実施例10	式(19)	100
応用実施例11	式(20)	110
応用実施例12	式(21)	100
応用実施例13	式(22)	110
応用実施例14	式(23)	90

【0272】複写機用電子写真感光体の作成例

＜応用実施例15～24＞前記式(3)に示される化合物に代え、前記式(14)～(23)で示される化合物をそれぞれ用いた以外は、応用実施例2と同じ条件で応用実施例15～24の単層型電子写真感光体を作製した。

【0273】＜応用実施例25～35＞前記応用実施例2、15～24と同様の電子写真感光体において、式

(13)で表されるトリフェニルジアミン化合物9重量部を2重量部に、式(3)、式(14)～(23)で表されるイソオキサゾリリデン化合物2重量部を9重量部にそれぞれ代えた以外は応用実施例2、15～24と同じ条件で応用実施例25～35の単層型電子写真感光体を作製した。

【0274】(比較例5)前記応用実施例25～35と同様の電子写真感光体において、式(3)、式(14)～(23)で表されるイソオキサゾリリデン化合物を前記式(10)で表される化合物に代えた以外は応用実施例25～35と同じ条件で比較例5の単層型電子写真感光体を作製した。

【0275】プリンター用電子写真感光体の作成例

＜応用実施例36～45＞前記式(3)で表される化合物に変え、前記式(14)～(23)で表される化合物をそれぞれ用いた以外は、応用実施例3と同じ条件で応用実施例36～45の積層型電子写真感光体を作製した。

【0276】＜応用実施例46～55＞前記式(3)で表される化合物に変え、前記式(14)～(23)で表される化合物をそれぞれ用いた以外は、応用実施例4と同じ条件で応用実施例46～55の単層型電子写真感光体を作製した。

【0277】＜応用実施例56～66＞前記応用実施例4と同様の電子写真感光体において、式(13)で表されるトリフェニルジアミン化合物9重量部を2重量部に、式(3)、式(14)～(23)で表されるイソオキサゾリリデン化合物2重量部を9重量部に代えた以外

は応用実施例 4 と同様に応用実施例 56～66 の単層型電子写真感光体をそれぞれ作製した。

【0278】（比較例 6）前記応用実施例 56～66 と同様の電子写真感光体において、式（3）、（14）～（23）で表されるイソオキサゾリリデン化合物を式（10）で表される化合物に代えた以外は応用実施例 56～66 と同様に比較例 6 の単層型電子写真感光体を作製した。

【0279】（測定条件）前記応用実施例 15～24、36～45、46～55 において製造した電子写真感光体について、前記応用実施例 2～4 の半減露光量を測定した場合と同じ条件で表面電位が 700V から 350V に半減する露光量 $E/50$ (lux・sec) を測定した。この半減露光量は、電子写真感光体の感度を示す値

である。

【0280】また、前記応用実施例 25～35、56～66 及び前記比較例 5、6 については、コロナ放電電流が $17\mu\text{A}$ となるように電圧設定されたコロナ放電により電子写真感光体を負帯電させて帯電電位を測定した。その後、白色光で露光し、各電子写真感光体の表面電位が -700V から -350V に半減する露光量 $E/50$ (lux・sec) を測定した。

【0281】（測定結果）前記応用実施例 15～24 の半減露光量の測定結果を、前記応用実施例 2 及び比較例 2 の半減露光量の測定結果と共に、下記表 25 に記載する。

【0282】

【表 25】

表 25：半減露光量の測定結果

	化合物の 構造式	帯電電位 (V)	露光量 ($E/50$)
応用実施例 2	式 (3)	650	3.5
応用実施例 15	式 (14)	645	3.9
応用実施例 16	式 (15)	650	4.0
応用実施例 17	式 (16)	640	3.9
応用実施例 18	式 (17)	630	4.2
応用実施例 19	式 (18)	655	3.5
応用実施例 20	式 (19)	655	3.4
応用実施例 21	式 (20)	640	3.6
応用実施例 22	式 (21)	670	3.3
応用実施例 23	式 (22)	655	3.4
応用実施例 24	式 (23)	635	4.0
比較例 2	式 (10)	590	6.0

【0283】前記応用実施例 2、応用実施例 15～24 及び比較例 2 は正帯電複写機用単層分散型感光体における結果である。それらの応用実施例の測定結果と比較例の測定結果とを対比すると、式（3）、（14）～（23）の電子移動物質を用いる事により、従来技術で用いられている式（10）の電子移動物質よりも約 2 lux

・sec 以上高感度な感光体が得られ、帯電性も 40V 以上良くなることがわかる。

【0284】前記応用実施例 25～35 及び比較例 5 の測定結果は、下記表 26 の通りである。

【0285】

【表 26】

表 26：負帯電させた場合の半減露光量の測定結果

	化合物の 構造式	帯電電位 (V)	露光量 ($E/50$)
応用実施例 25	式 (3)	-620	3.9
応用実施例 26	式 (14)	-615	4.2
応用実施例 27	式 (15)	-630	4.0
応用実施例 28	式 (16)	-635	4.1
応用実施例 29	式 (17)	-620	4.3
応用実施例 30	式 (18)	-625	3.8
応用実施例 31	式 (19)	-635	3.7
応用実施例 32	式 (20)	-630	3.8
応用実施例 33	式 (21)	-650	3.5
応用実施例 34	式 (22)	-640	3.6
応用実施例 35	式 (23)	-620	4.1
比較例 5	式 (10)	-560	6.2

【0286】前記応用実施例 25～35 及び比較例 5 は負帯電複写機用単層分散型感光体における結果である。

それらの応用実施例の測定結果と比較例の測定結果とを対比すると、式（3）、（14）～（23）の電子移動

物質を用いる事により、式(10)の電子移動物質よりも約 $2 \text{ lux} \cdot \text{sec}$ 以上高感度な感光体が得られ、帯電性も 45 V 以上良くなることがわかる。

【0287】前記応用実施例36～45の半減露光量の

表27：半減露光量の測定結果

	化合物の 構造式	帯電電位 (V)	露光量 ($E/50$)
応用実施例3	式(3)	570	1.5
応用実施例36	式(14)	560	1.7
応用実施例37	式(15)	570	1.9
応用実施例38	式(16)	565	1.8
応用実施例39	式(17)	560	2.0
応用実施例40	式(18)	570	1.4
応用実施例41	式(19)	575	1.4
応用実施例42	式(20)	560	1.6
応用実施例43	式(21)	580	1.3
応用実施例44	式(22)	585	1.4
応用実施例45	式(23)	565	1.9
比較例3	式(10)	550	2.5

【0289】応用実施例3、36～45及び比較例3は正帯電プリンター用積層型感光体における結果である。

それら応用実施例の測定結果と比較例の測定結果とを対比すると、式(3)、(14)～(23)の電子移動物質を用いる事により、式(10)の電子移動物質よりも

$0.5 \text{ lux} \cdot \text{sec}$ 以上高感度な感光体が得られるこ

表28：半減露光量の測定結果

	化合物の 構造式	帯電電位 (V)	露光量 ($E/50$)
応用実施例4	式(3)	520	2.0
応用実施例46	式(14)	520	2.1
応用実施例47	式(15)	515	2.2
応用実施例48	式(16)	520	2.1
応用実施例49	式(17)	515	2.1
応用実施例50	式(18)	515	2.0
応用実施例51	式(19)	520	1.9
応用実施例52	式(20)	525	2.0
応用実施例53	式(21)	535	1.8
応用実施例54	式(22)	520	2.0
応用実施例55	式(23)	515	2.1
比較例4	式(10)	550	2.8

【0292】応用実施例4、46～55及び比較例4は正帯電プリンター用単層分散感光体における結果である。

応用実施例と比較例を対比すると、式(3)、(14)～(23)の電子移動物質を用いる事により、式(10)の電子移動物質よりも $0.6 \text{ lux} \cdot \text{sec}$ 以

測定結果を、前記応用実施例3及び前記比較例3の半減露光量の測定結果と共に下記表27に記載する。

【0288】

【表27】

とわかる。

【0290】前記応用実施例46～55の半減露光量の測定結果を前記応用実施例4及び比較例4の測定結果と共に下記表28に記載する。

【0291】

【表28】

上高感度な感光体が得られることがわかる。

【0293】前記応用実施例56～66及び比較例6の測定結果は、表29の通りである。

【0294】

【表29】

表29：負帯電させた場合の半減露光量の測定結果

	化合物の 構造式	帯電電位 (V)	露光量 (E/50)
応用実施例56	式(3)	-520	3.3
応用実施例57	式(14)	-520	3.5
応用実施例58	式(15)	-515	3.3
応用実施例59	式(16)	-520	3.4
応用実施例60	式(17)	-495	3.7
応用実施例61	式(18)	-515	3.3
応用実施例62	式(19)	-520	3.1
応用実施例63	式(20)	-510	3.2
応用実施例64	式(21)	-540	3.0
応用実施例65	式(22)	-525	3.2
応用実施例66	式(23)	-500	3.6
比較例6	式(10)	-520	4.1

【0295】応用実施例56～66及び比較例6は負帯電プリンター用単層分散感光体における結果である。応用実施例と比較例を対比すると、式(3)、(14)～(23)の電子移動物質を用いる事により、式(10)の電子移動物質よりも0.5 lux・sec以上高感度な感光体が得られることがわかる。

【0296】以上、前記有機薄膜を感光層に用いた電子写真感光体について説明したが、本発明はそれに限定されるものではない。例えば、前記有機薄膜を、感光層と導電性支持基体との間に形成する下引き層に用いた電子写真感光体も本発明に含まれる。

【0297】下引き層に用いる有機薄膜には、適度な導電性が求められるが、前記一般式(1)で示される化合物を含有する有機薄膜は電子移動性が高いので、感度の高い電子写真感光体を得ることができる。また、前記有機薄膜を感光層表面に形成する保護膜に用いることもできる。

【0298】要するに、本発明は、前記一般式(1)で表される化合物を含有する有機薄膜が形成された電子写真感光体を広く含むものである。

【0299】

【発明の効果】以上述べたように、本発明の一般式(1)で表されるイソオキサゾリリデン化合物は、キノン環とイソオキサゾロン環の二つの環構造が二重結合で結ばれている構造で、分子骨格が大きく酸素原子と酸素原子の間に二重結合を四つ介する共役系があることから、電子が分子内を移動しやすい。そのため電子移動性が高く、かつ着色性が弱く光の吸収を起しにくい。また、分子構造が非対称であるため樹脂相溶性が高い新規な分子骨格の化合物である。

【0300】また、塩基触媒を用いたイソオキサゾリリデン化合物の容易な製造方法を提供することができた。そして、イソオキサゾリリデン化合物を樹脂と混ぜることにより優れた性質を有する電子移動剤を得ることができる。

【0301】さらに、本発明の一般式(1)で表される

イソオキサゾリリデン化合物を用いた電子写真感光体は、高感度の感光層を得ることができる。また、イソオキサゾリリデン化合物はバインダー樹脂との相溶性がよいので、感光層中に多量に、且つ均一に分散させることができ、この時に着色性が弱いので電荷発生物質に到達する入射光を妨げる事がなく、感度の高い電子写真感光体を得ることができる。この電子写真感光体は、特に正帯電方式に用いることができるものである。

【0302】さらにまた、本発明の一般式(1)で表されるイソオキサゾリリデン化合物は有機エレクトロルミネッセンス素子の電子移動物質としても応用可能である。なお、本発明は、機能性材料の要求特性に合わせて置換基を選択し、電子移動剤の分子構造を設計できるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】積層型電子写真感光体の一例を示す断面図

【図2】単層型電子写真感光体の一例を示す断面図

【図3】化学式(3)で表される化合物のIRスペクトル図

【図4】化学式(3)で表される化合物のMSスペクトル図

【図5】化学式(3)で表される化合物の¹H-NMRスペクトル図

【図6】有機エレクトロルミネッセンス素子の一例を示す断面図

【図7】化学式(14)で表される化合物のIRスペクトル図

【図8】化学式(14)で表される化合物のMSスペクトル図

【図9】化学式(14)で表される化合物の¹H-NMRスペクトル図

【図10】化学式(15)で表される化合物のIRスペクトル図

【図11】化学式(15)で表される化合物のMSスペクトル図

【図12】化学式(15)で表される化合物の¹H-N

MRスペクトル図

【図13】化学式(16)で表される化合物のIRスペクトル図

【図14】化学式(16)で表される化合物のMSスペクトル図

【図15】化学式(16)で表される化合物の¹H-NMRスペクトル図

【図16】化学式(17)で表される化合物のIRスペクトル図

【図17】化学式(17)で表される化合物のMSスペクトル図

【図18】化学式(17)で表される化合物の¹H-NMRスペクトル図

【図19】化学式(18)で表される化合物のIRスペクトル図

【図20】化学式(18)で表される化合物のMSスペクトル図

【図21】化学式(18)で表される化合物の¹H-NMRスペクトル図

【図22】化学式(19)で表される化合物のIRスペクトル図

【図23】化学式(19)で表される化合物のMSスペクトル図

【図24】化学式(19)で表される化合物の¹H-NMRスペクトル図

【図25】化学式(20)で表される化合物のIRスペクトル図

【図26】化学式(20)で表される化合物のMSスペ

クトル図

【図27】化学式(20)で表される化合物の¹H-NMRスペクトル図

【図28】化学式(21)で表される化合物のIRスペクトル図

【図29】化学式(21)で表される化合物のMSスペクトル図

【図30】化学式(21)で表される化合物の¹H-NMRスペクトル図

【図31】化学式(22)で表される化合物のIRスペクトル図

【図32】化学式(22)で表される化合物の¹H-NMRスペクトル図

【図33】化学式(23)で表される化合物のIRスペクトル図

【図34】化学式(23)で表される化合物の¹H-NMRスペクトル図

【符号の説明】

1……導電性支持体

2……電荷発生層

3……電荷移動層

4……感光層

11、12……電子写真感光体

21……有機エレクトロルミネッセンス素子

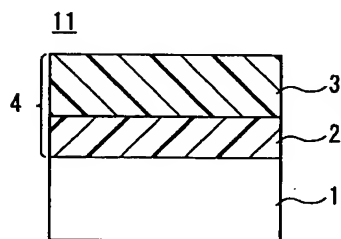
23……基板

24……ITO膜

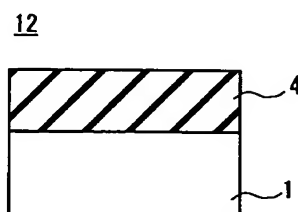
25……発光体層

26……電極

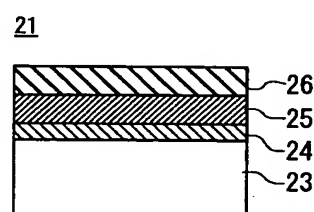
【図1】



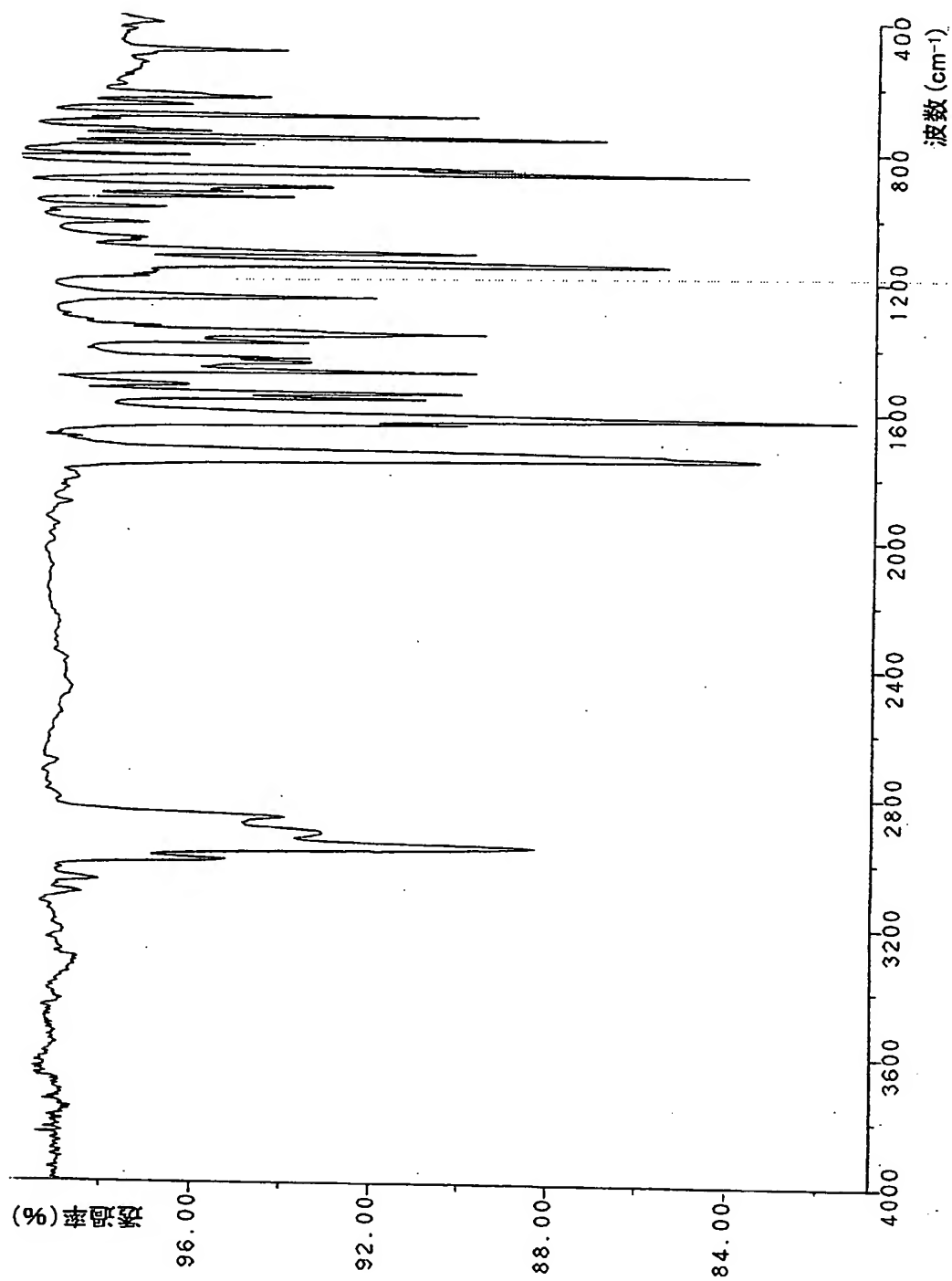
【図2】



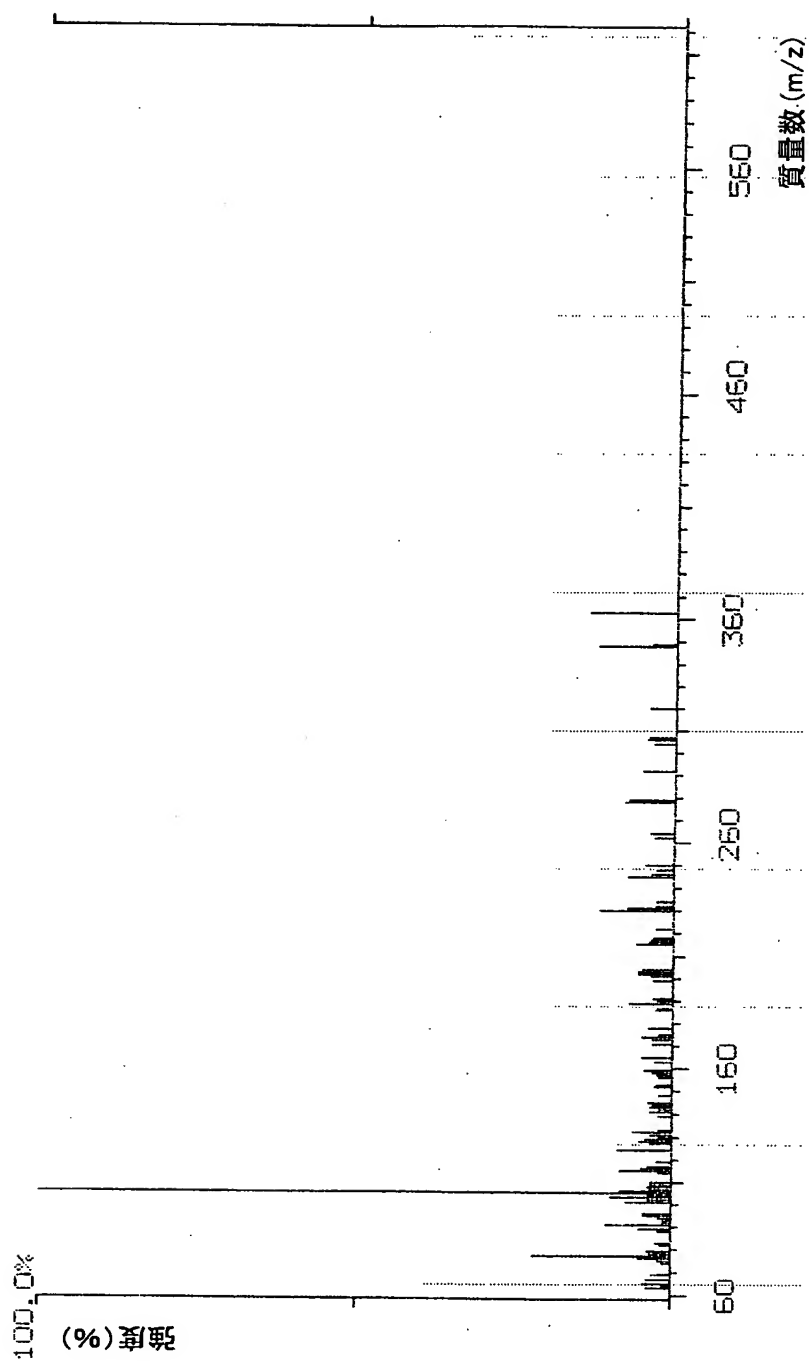
【図6】



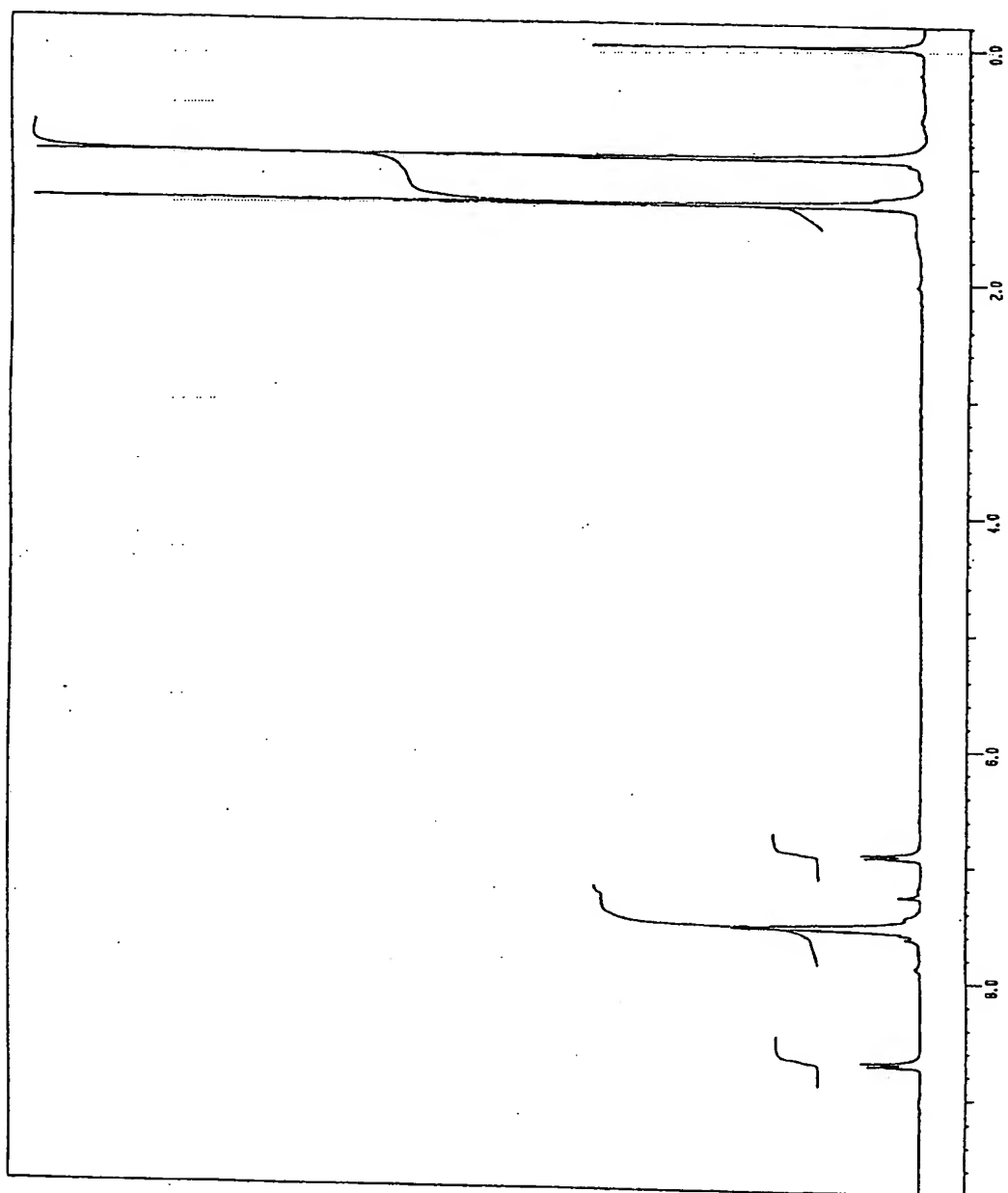
【図3】



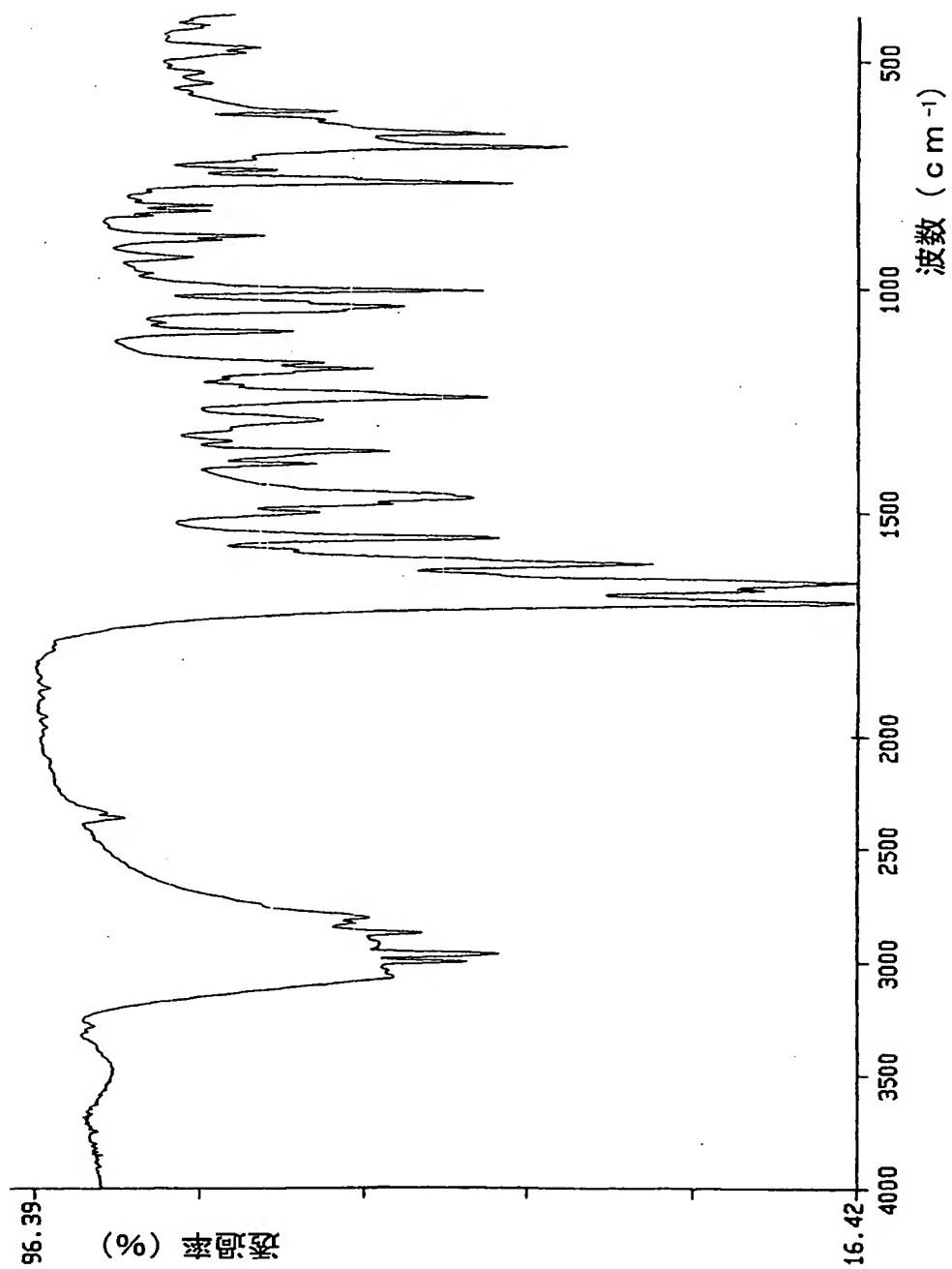
【図4】



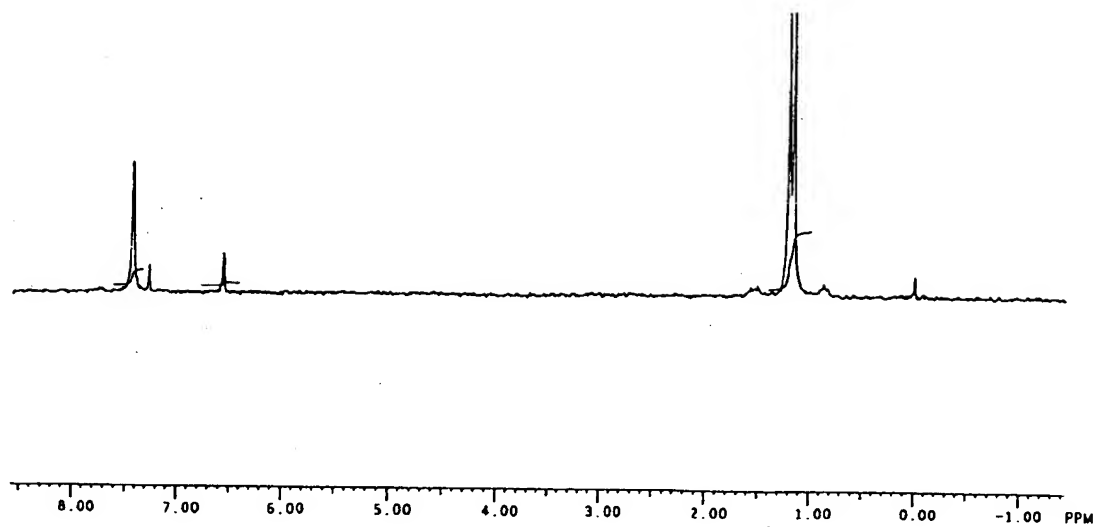
【図 5】



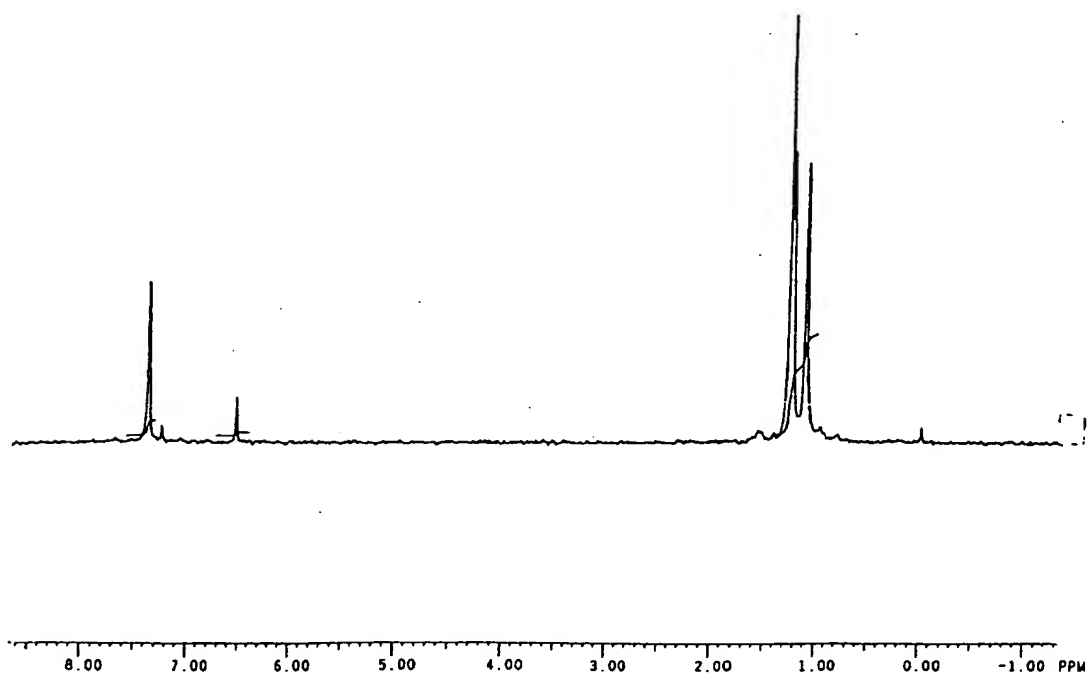
【図7】



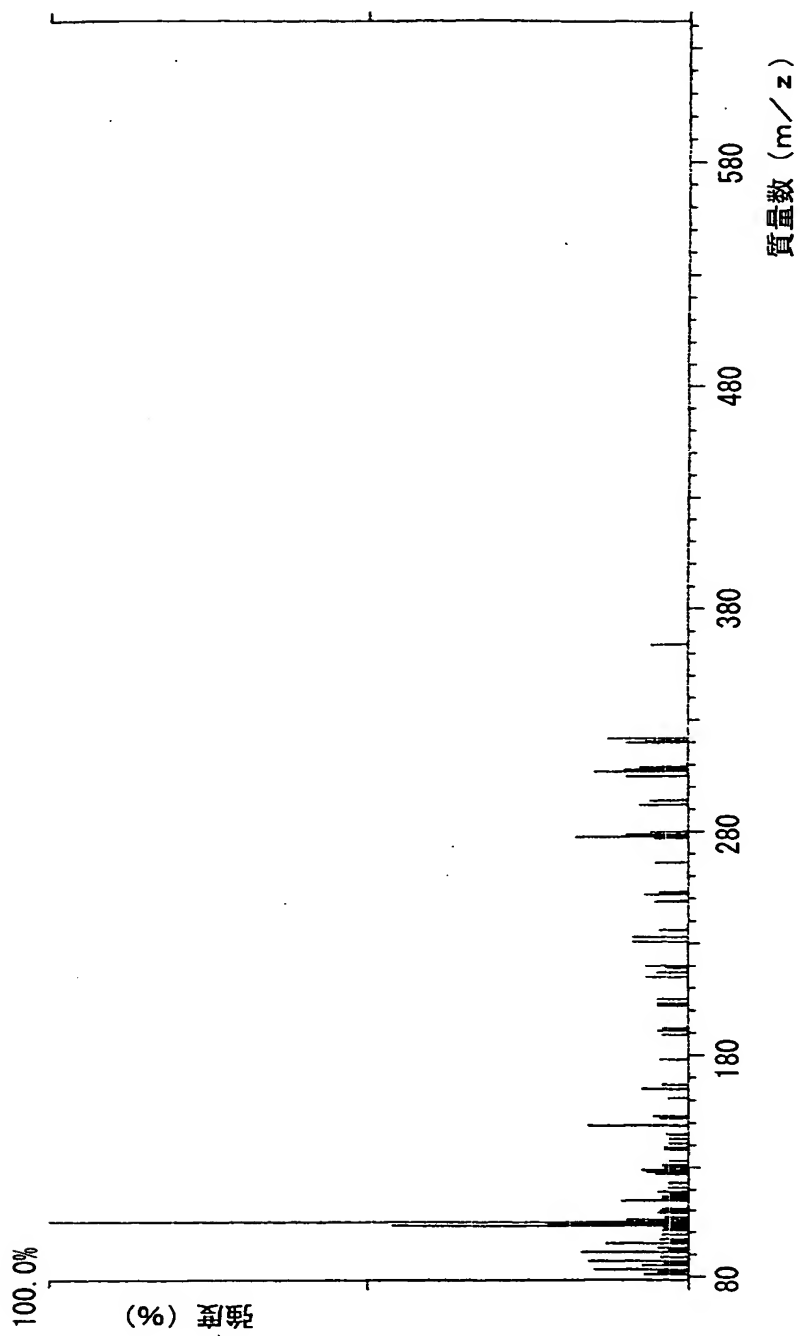
【図9】



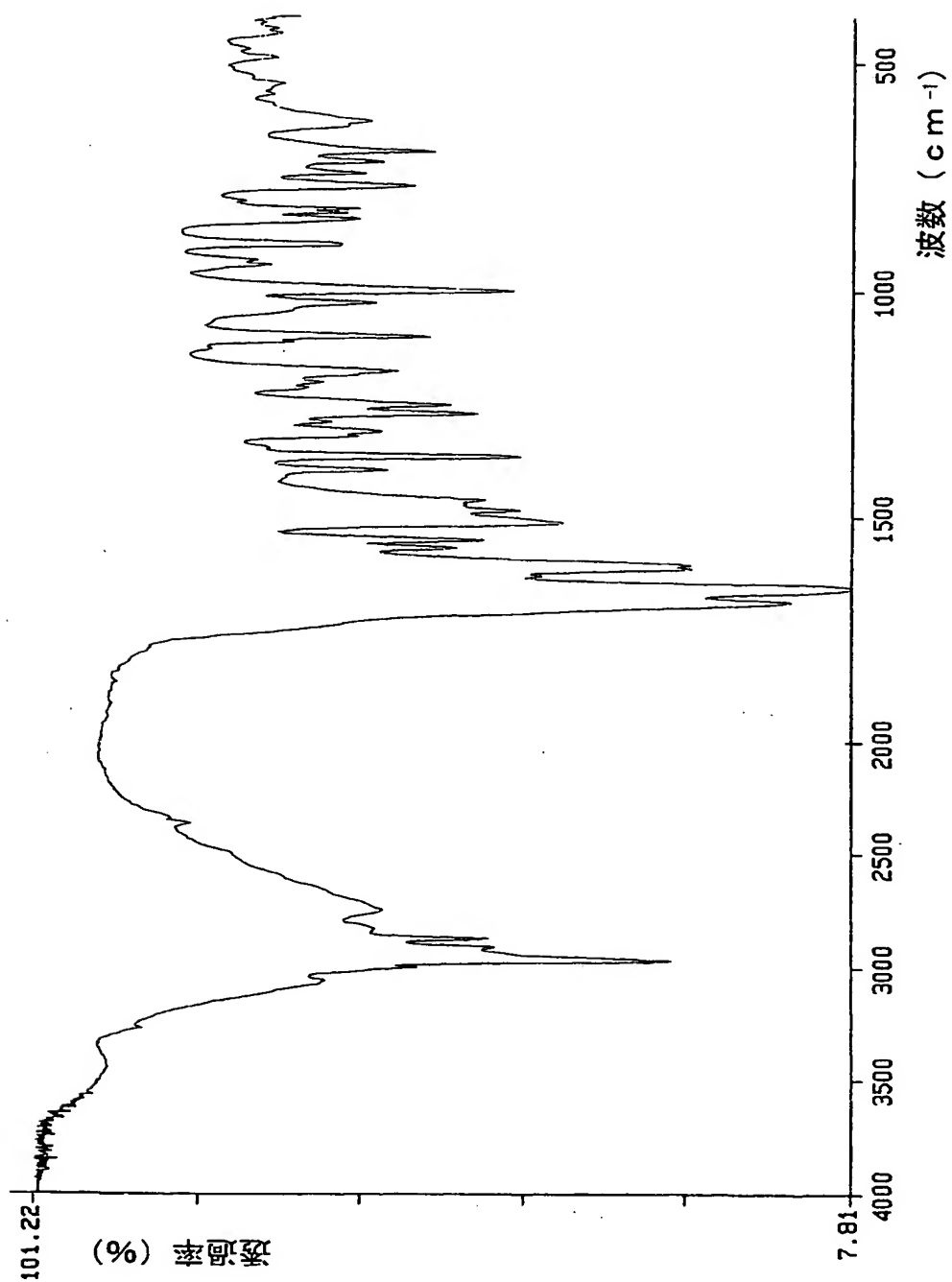
【図12】



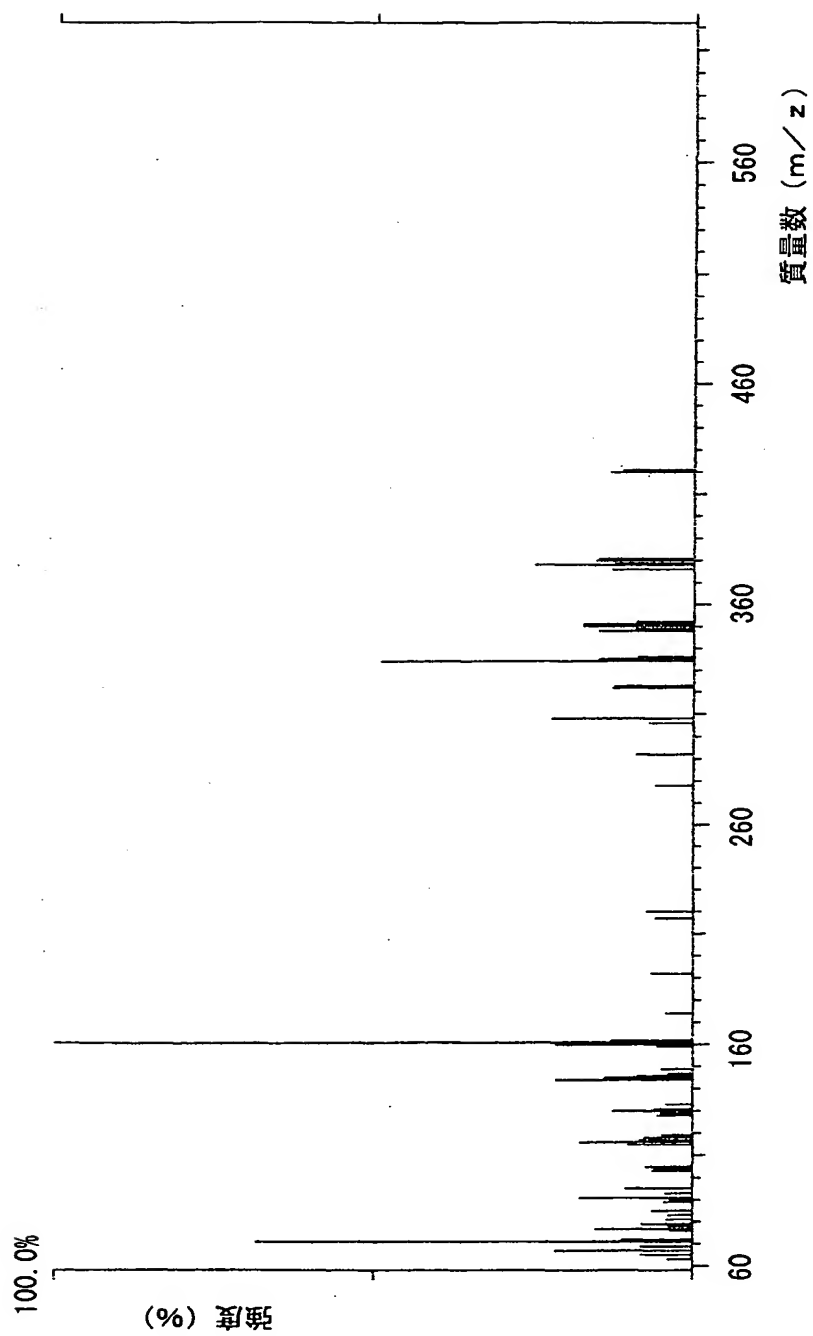
【図8】



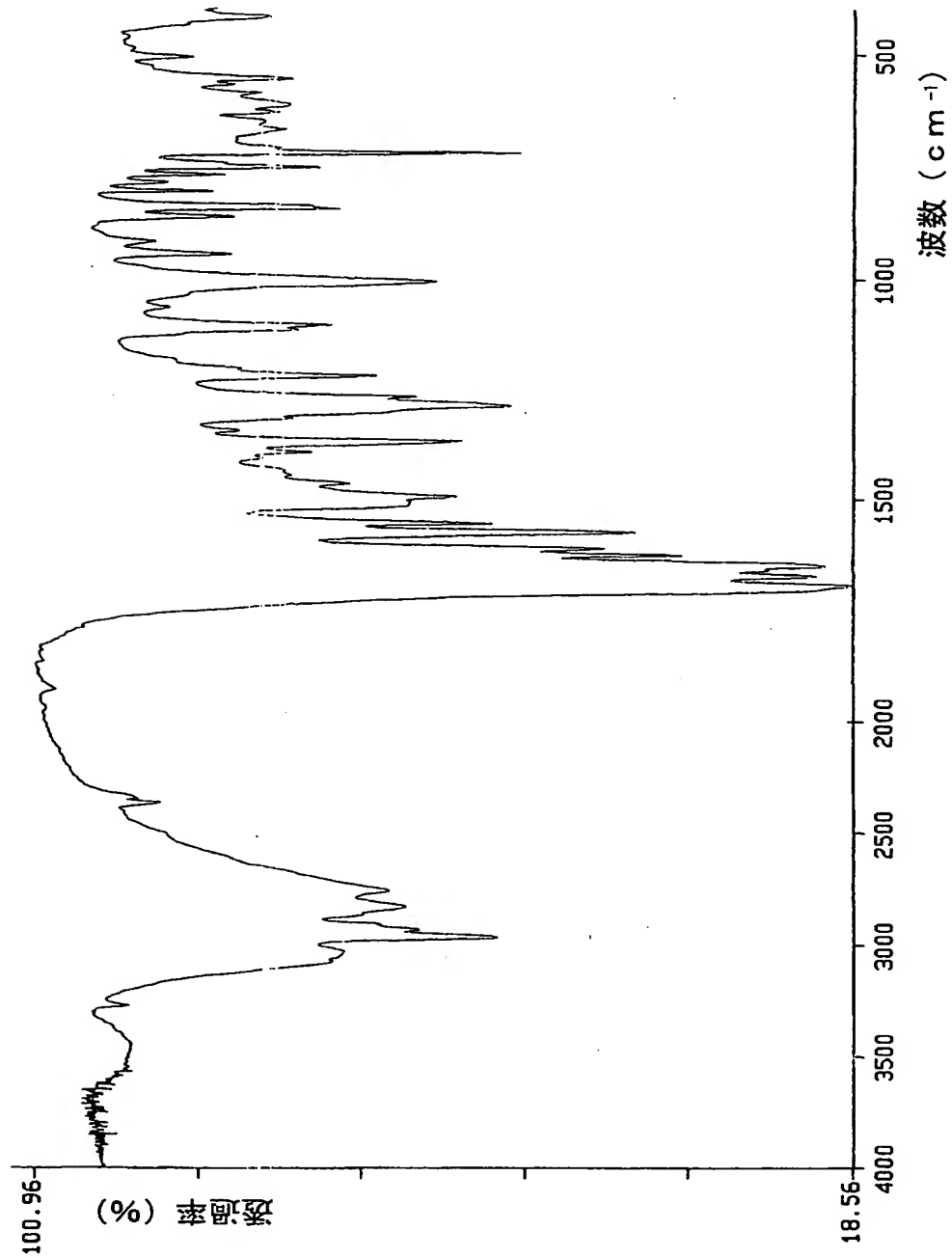
【図10】



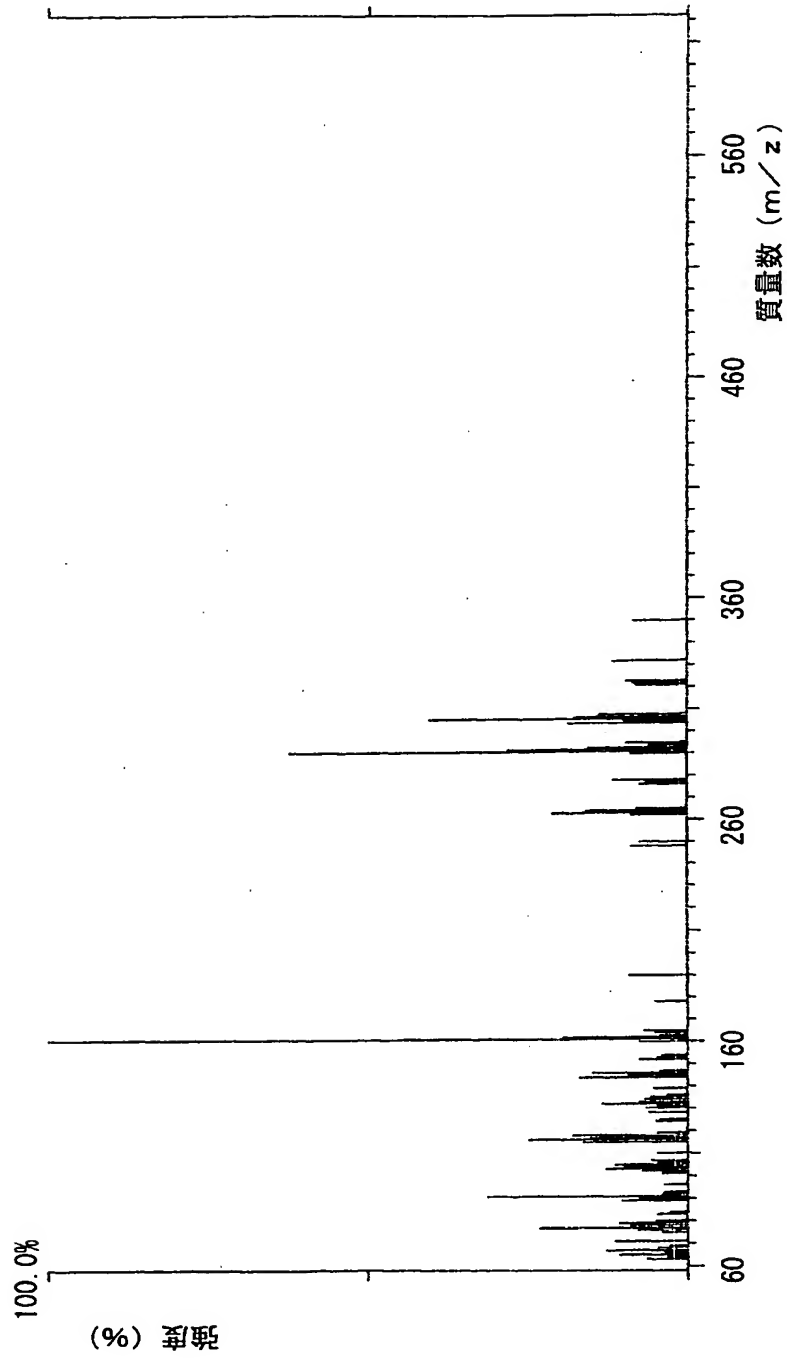
【図11】



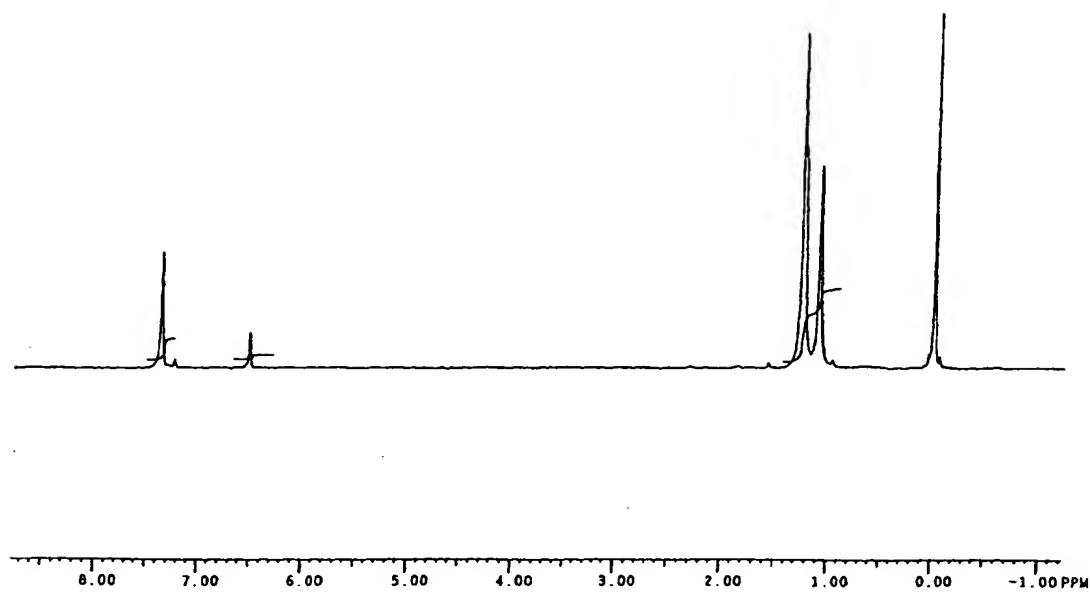
【図13】



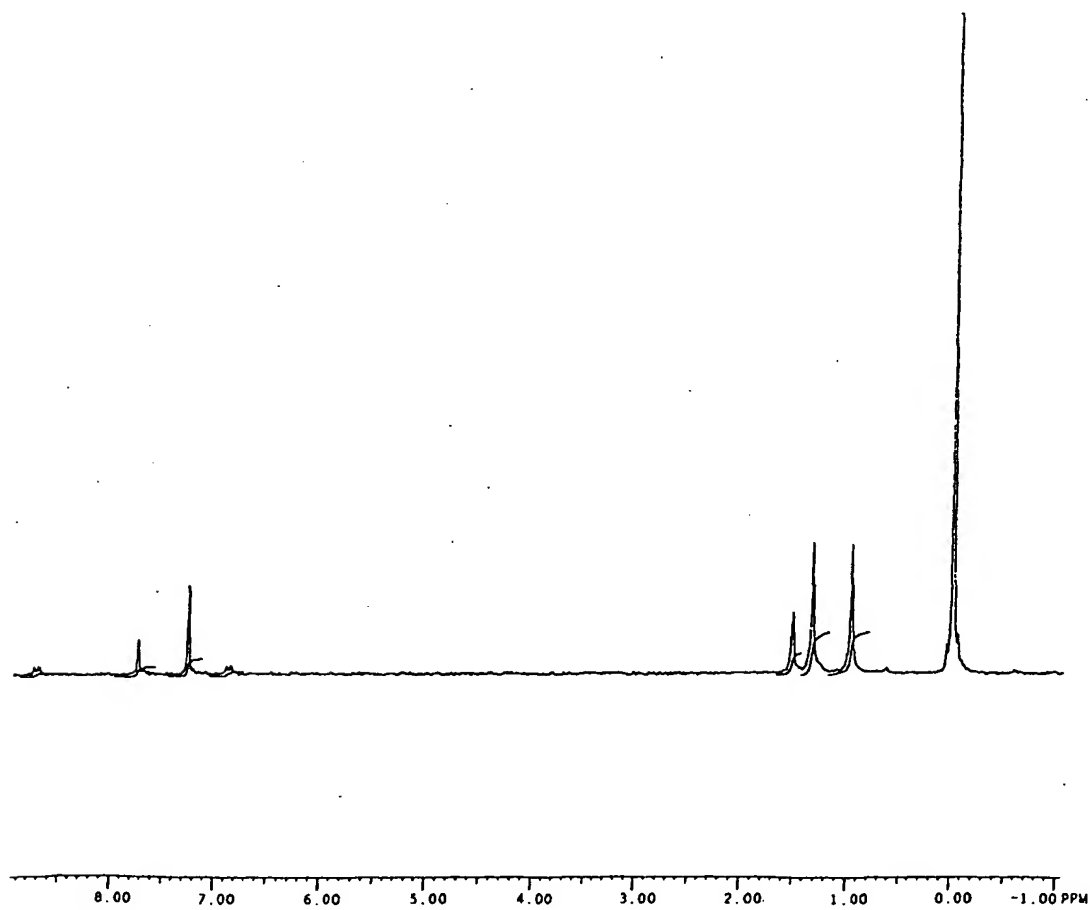
【図14】



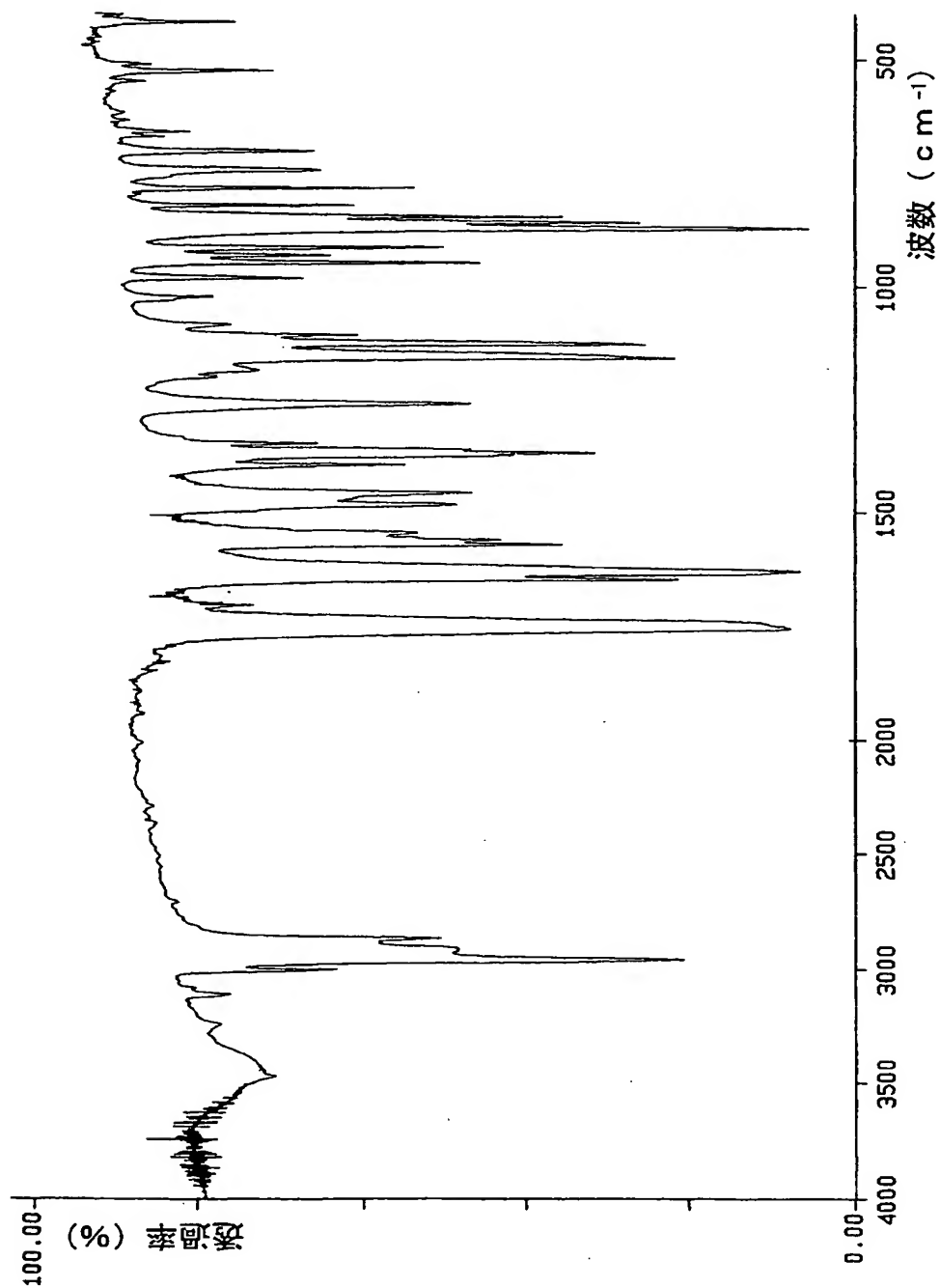
【図15】



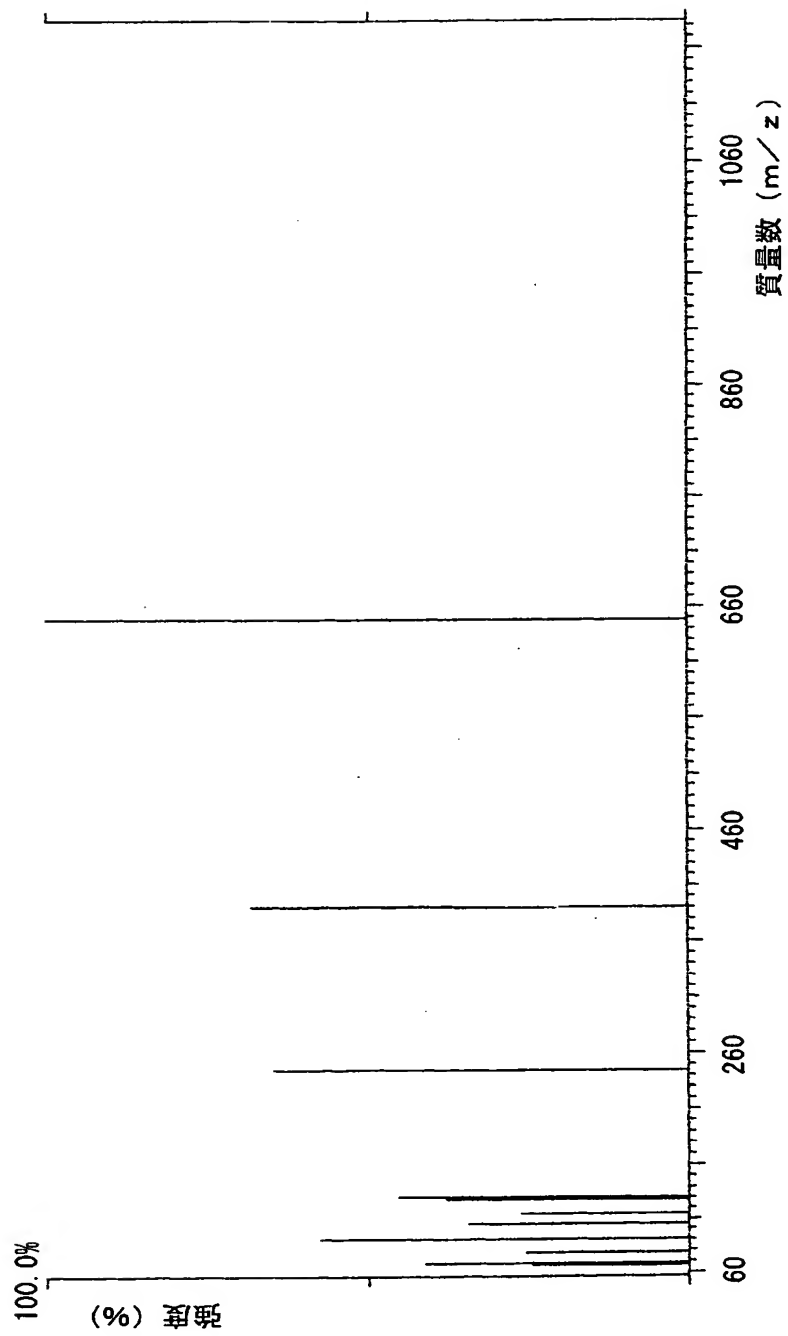
【図18】



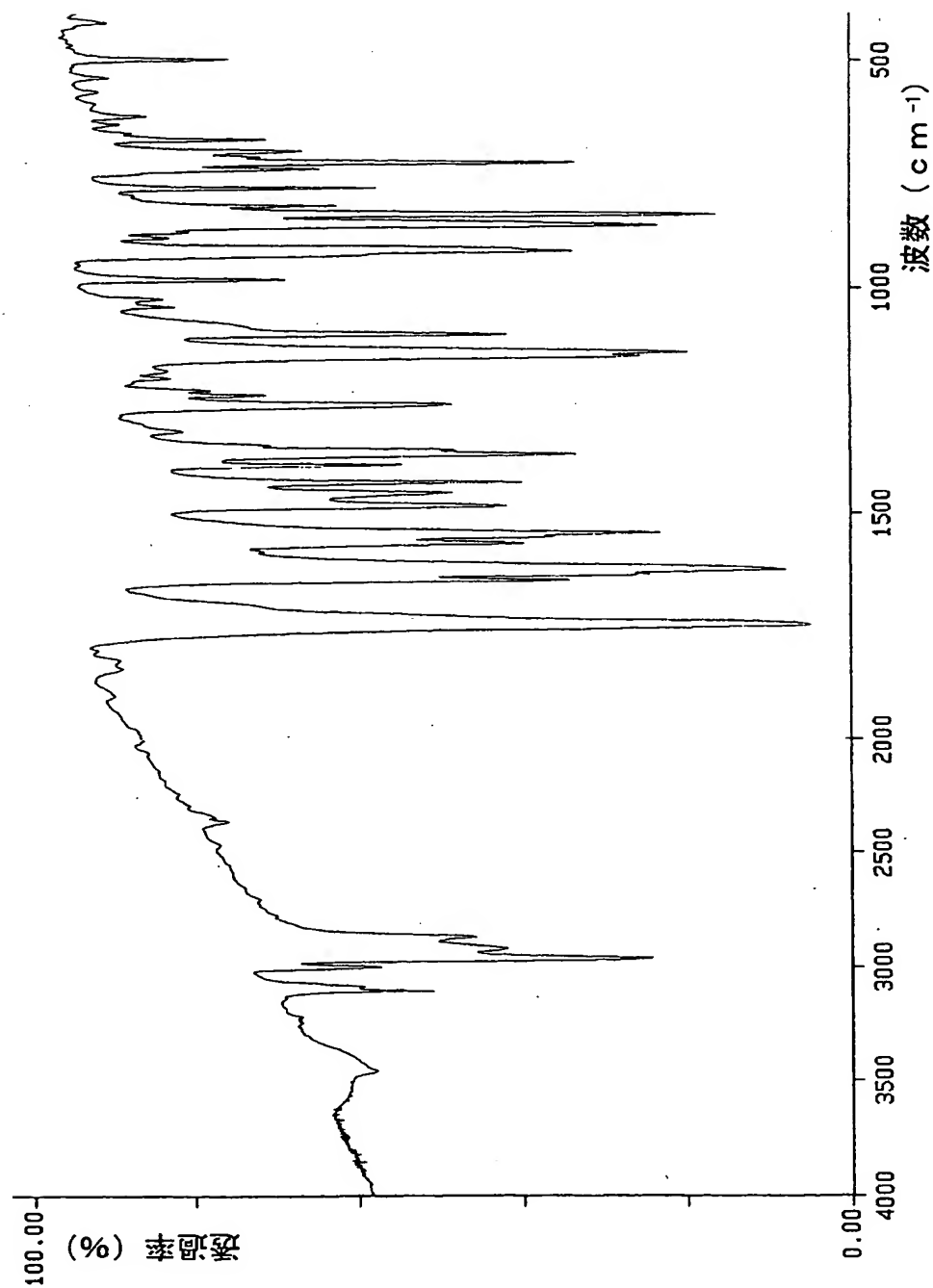
【図16】



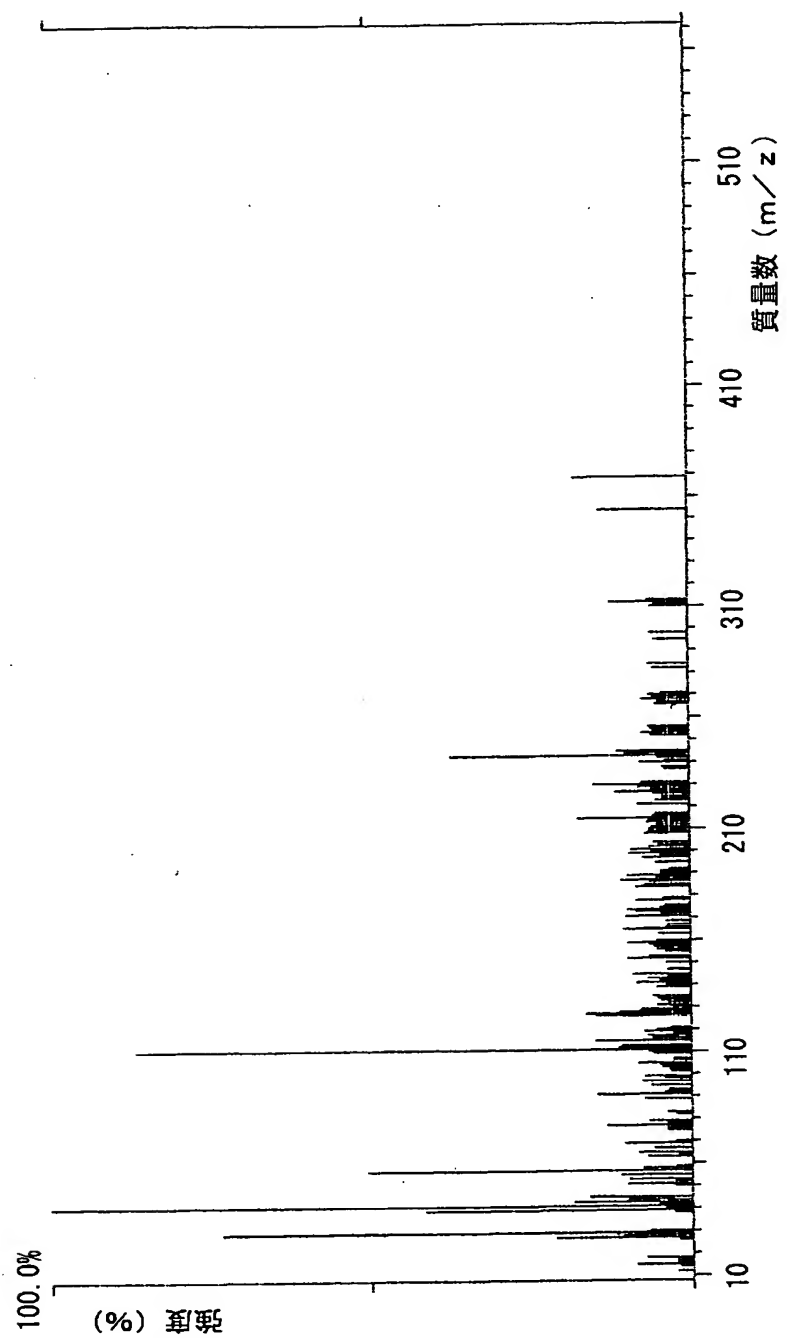
【図17】



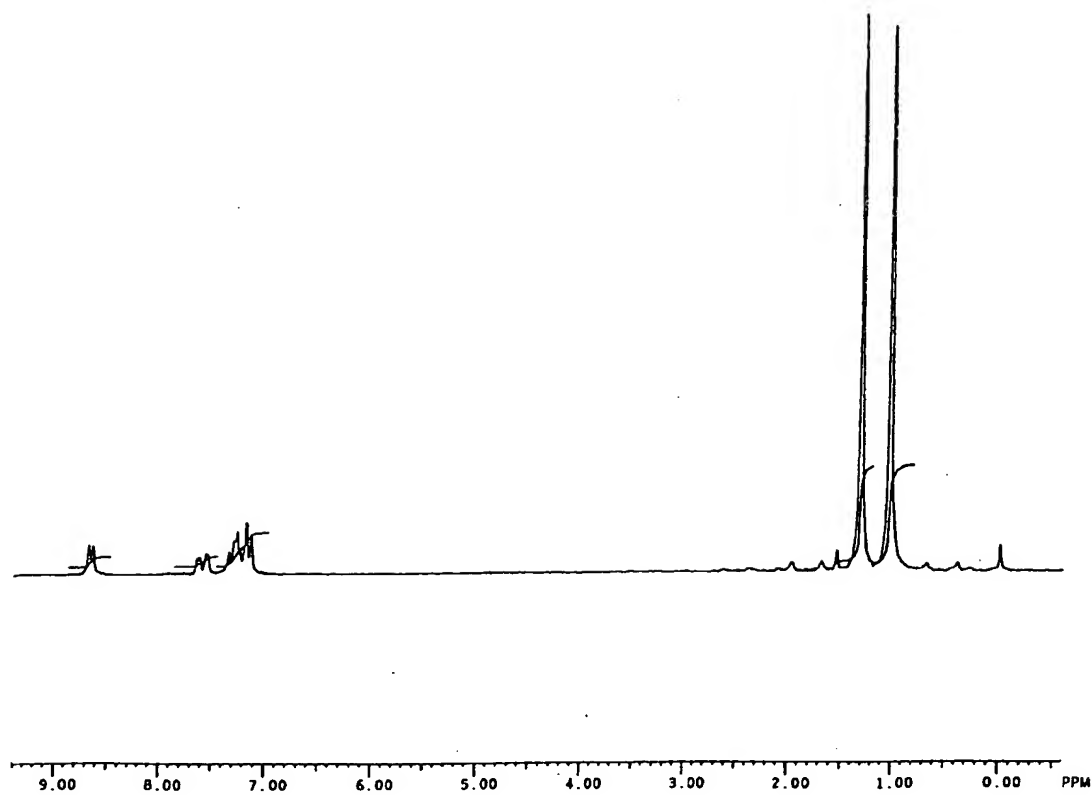
【図19】



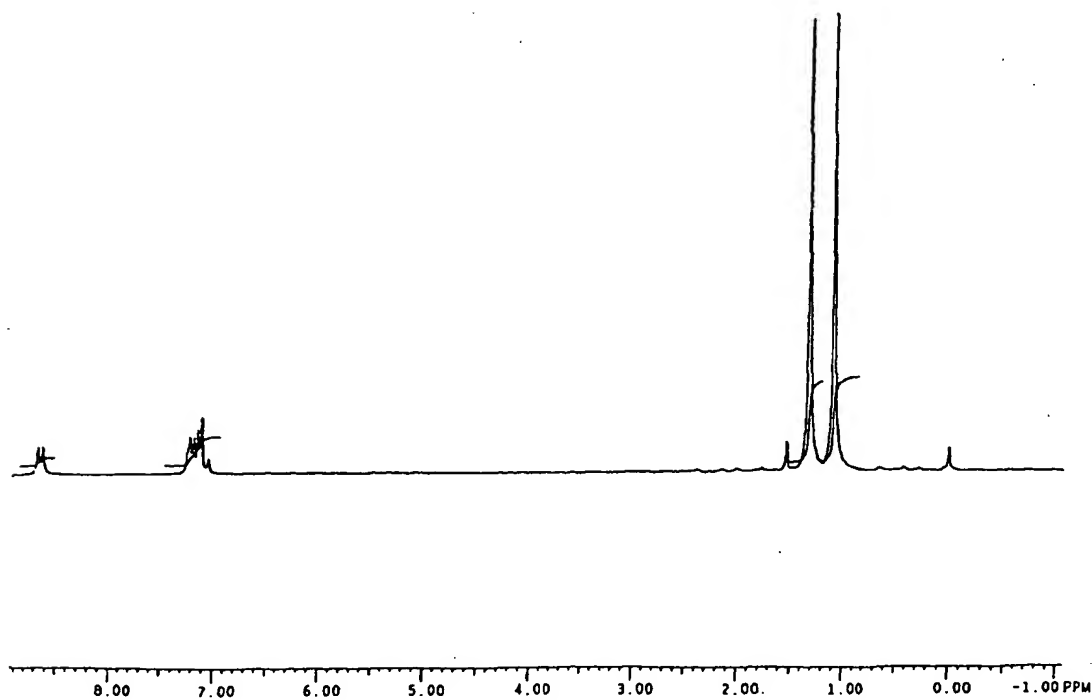
【図20】



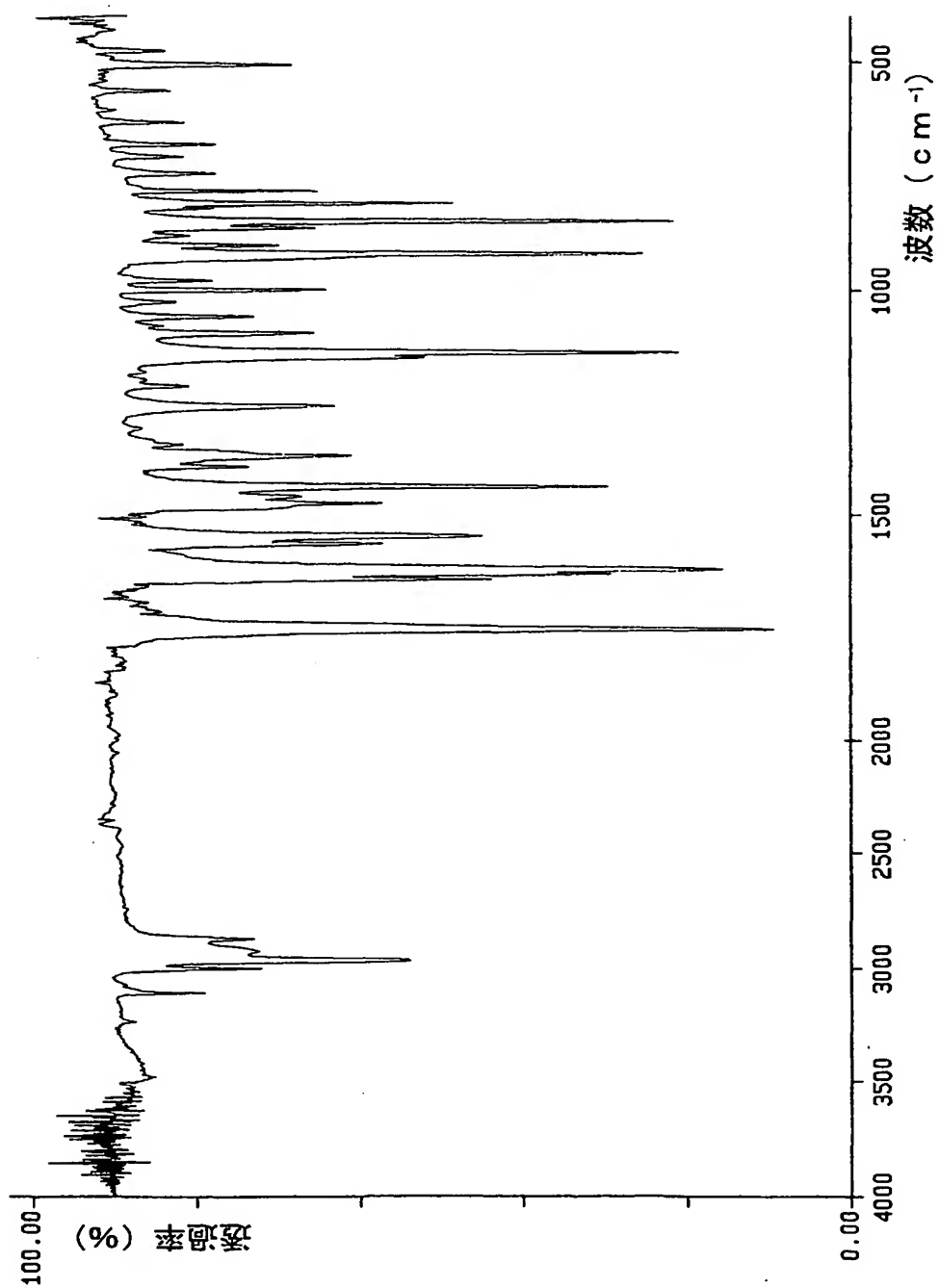
【図21】



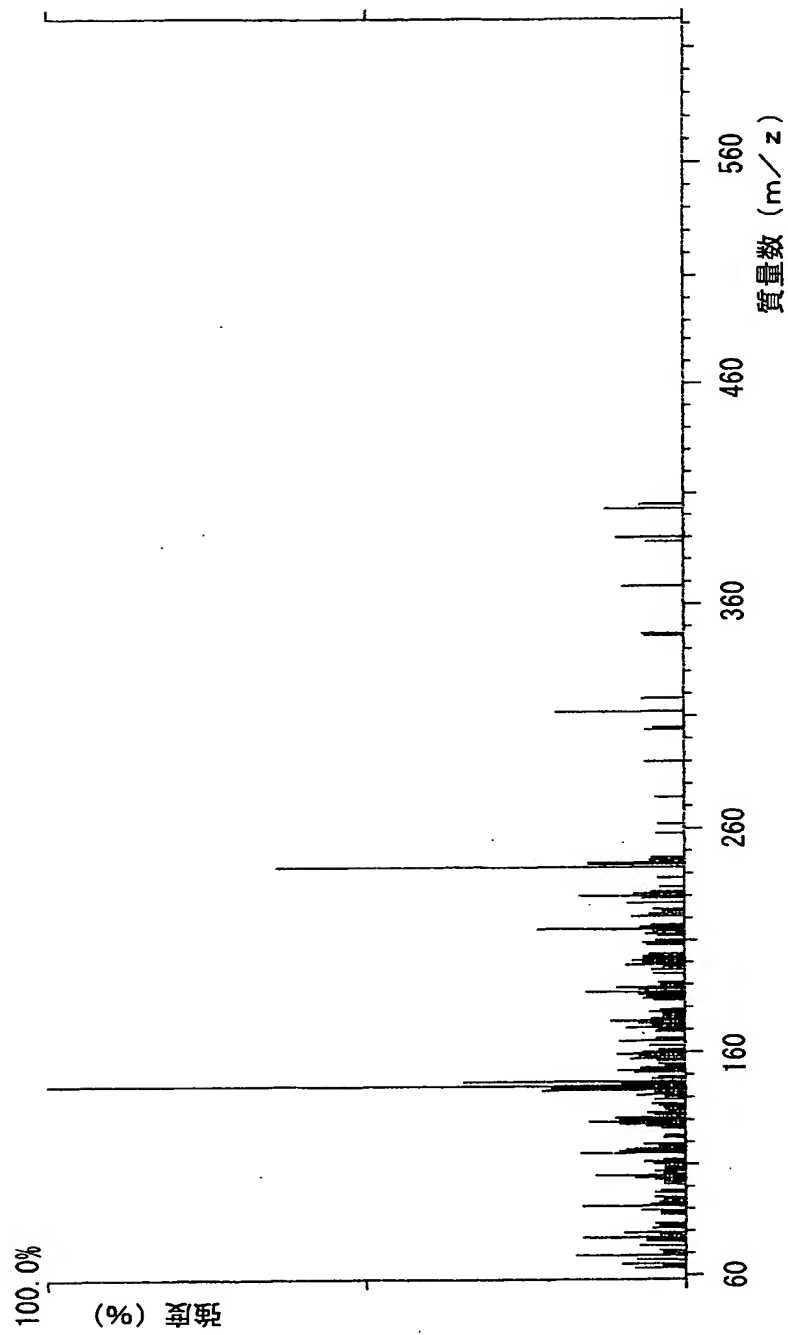
【図27】



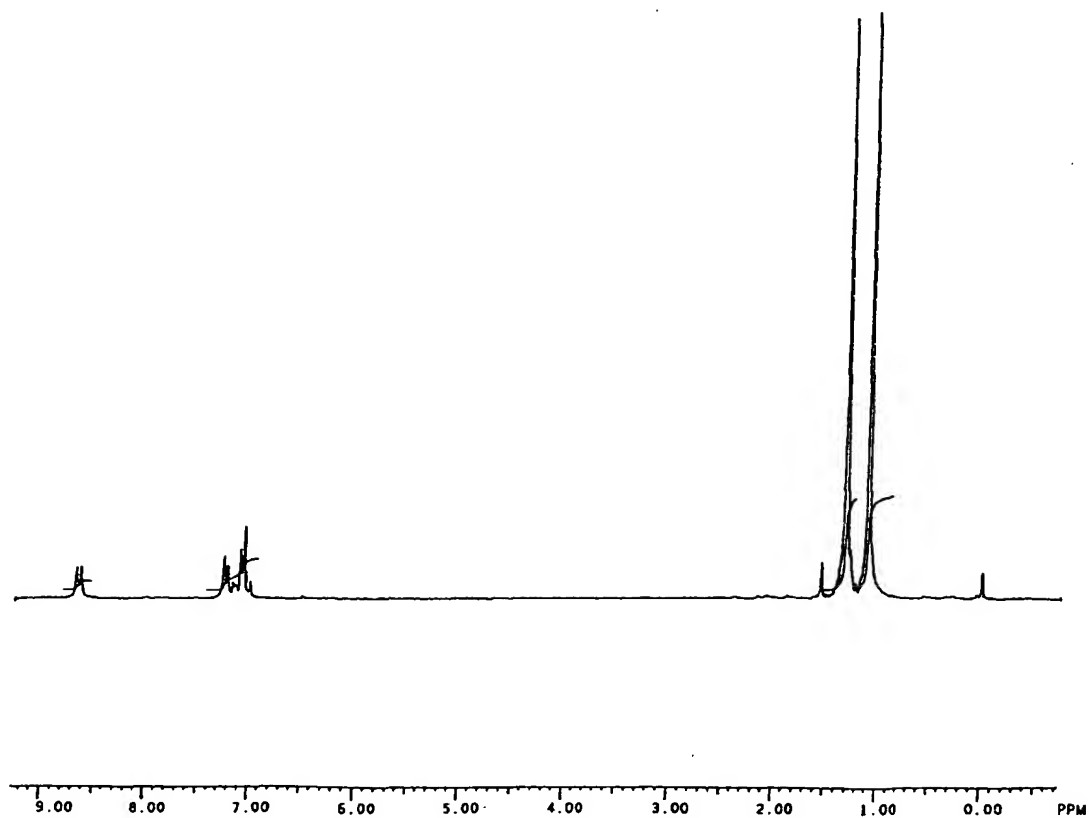
【図 22】



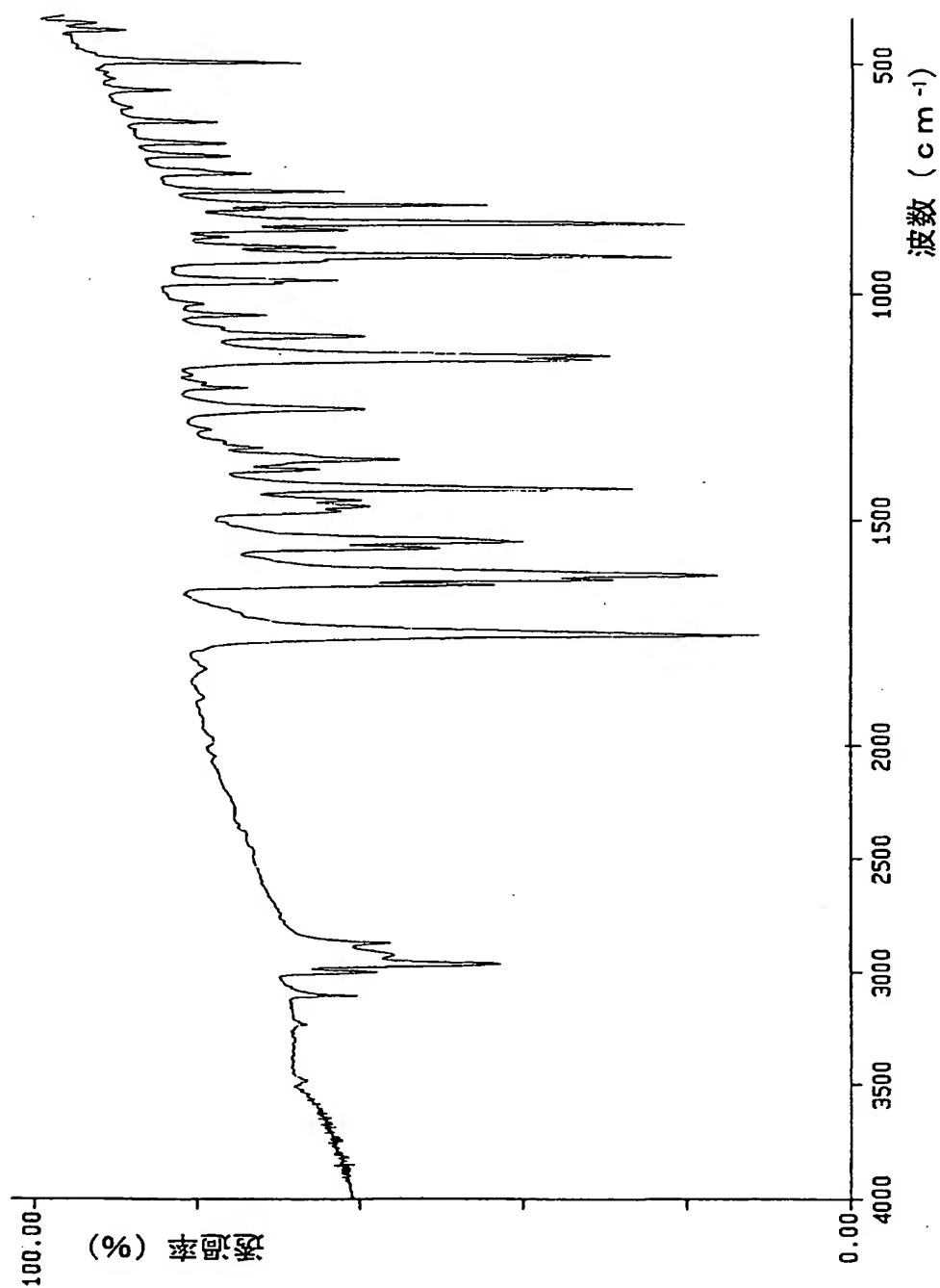
【図23】



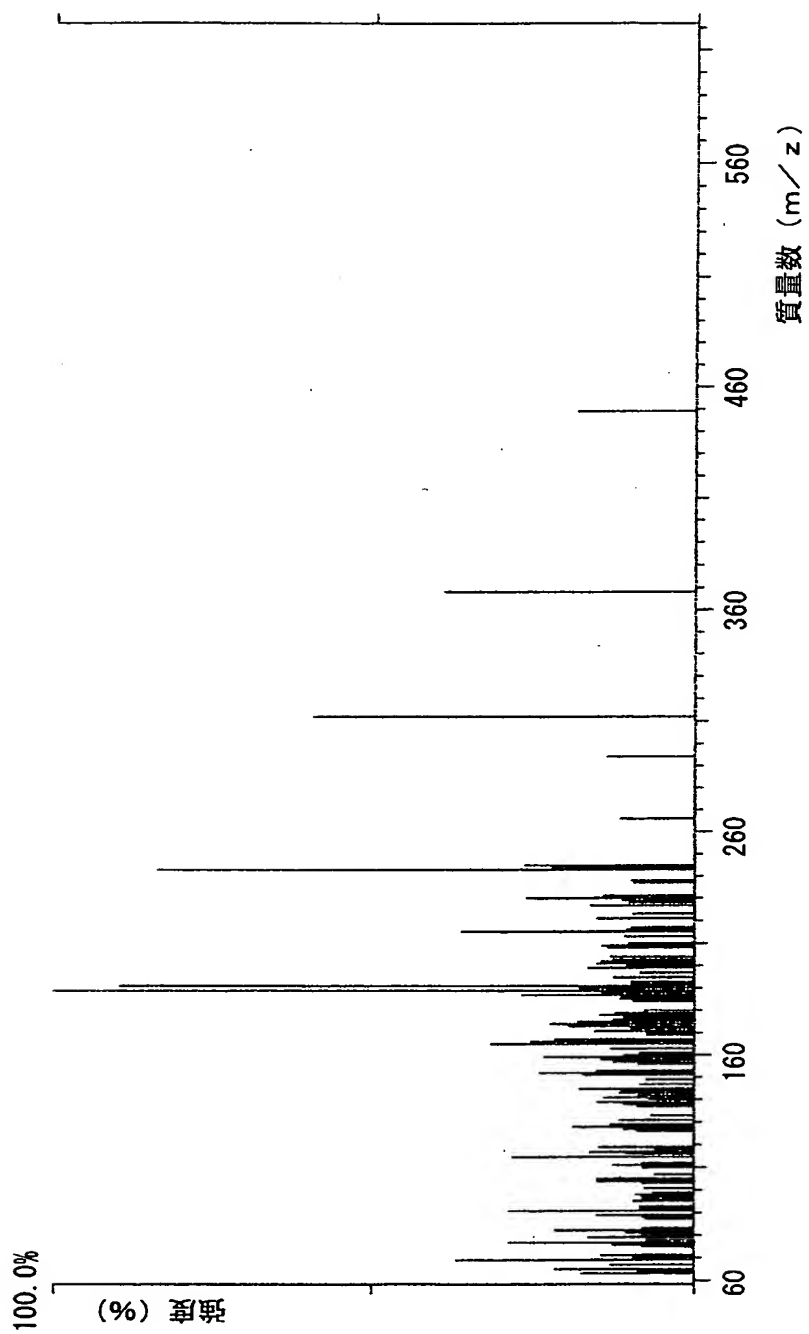
【図 24】



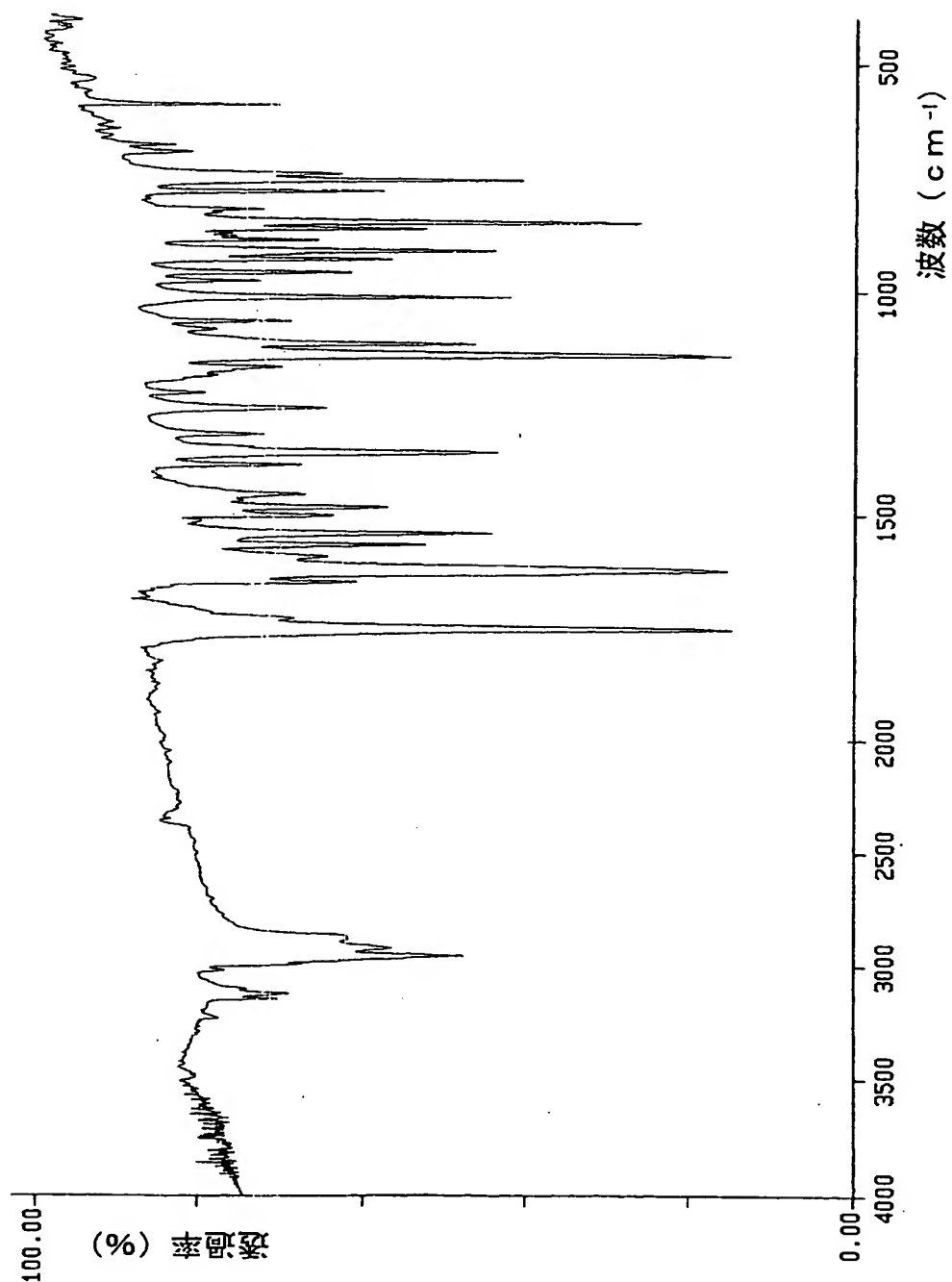
【図25】



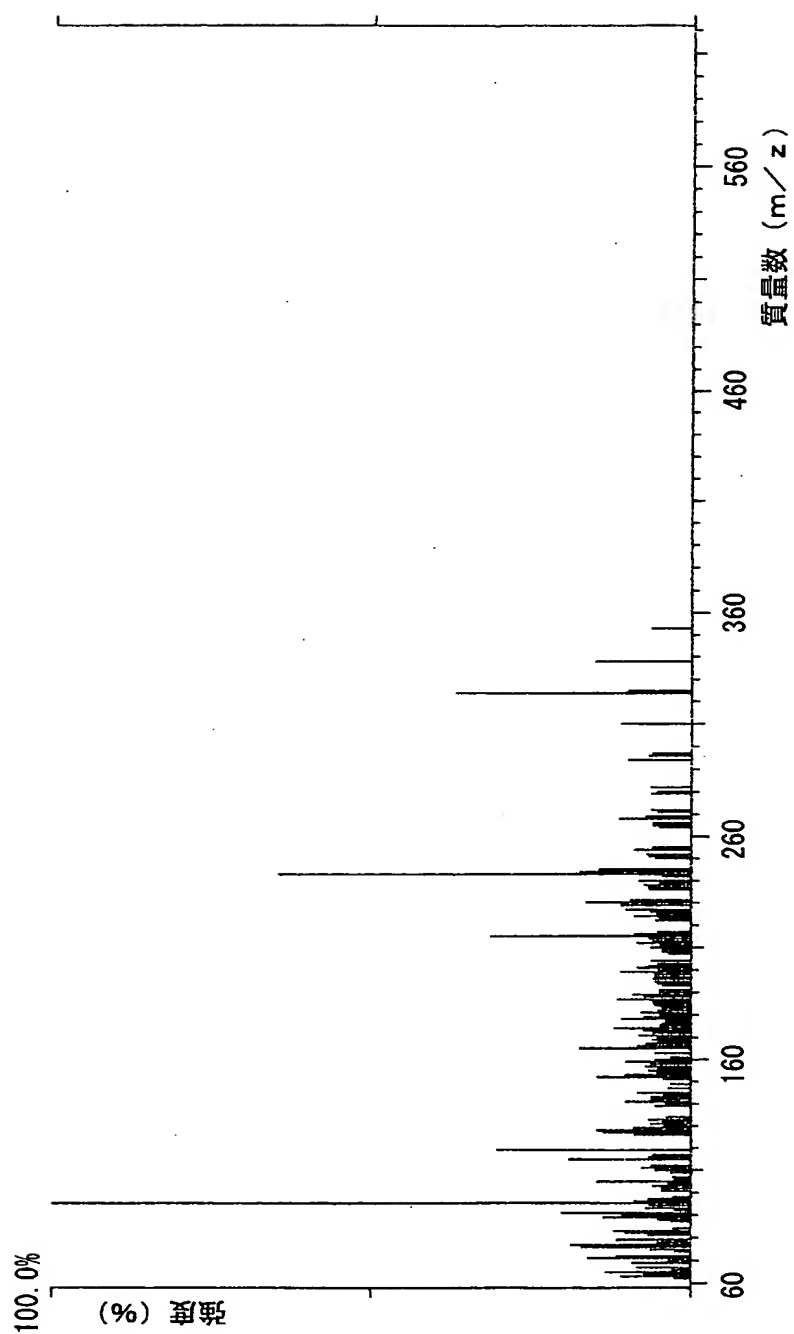
【図 26】



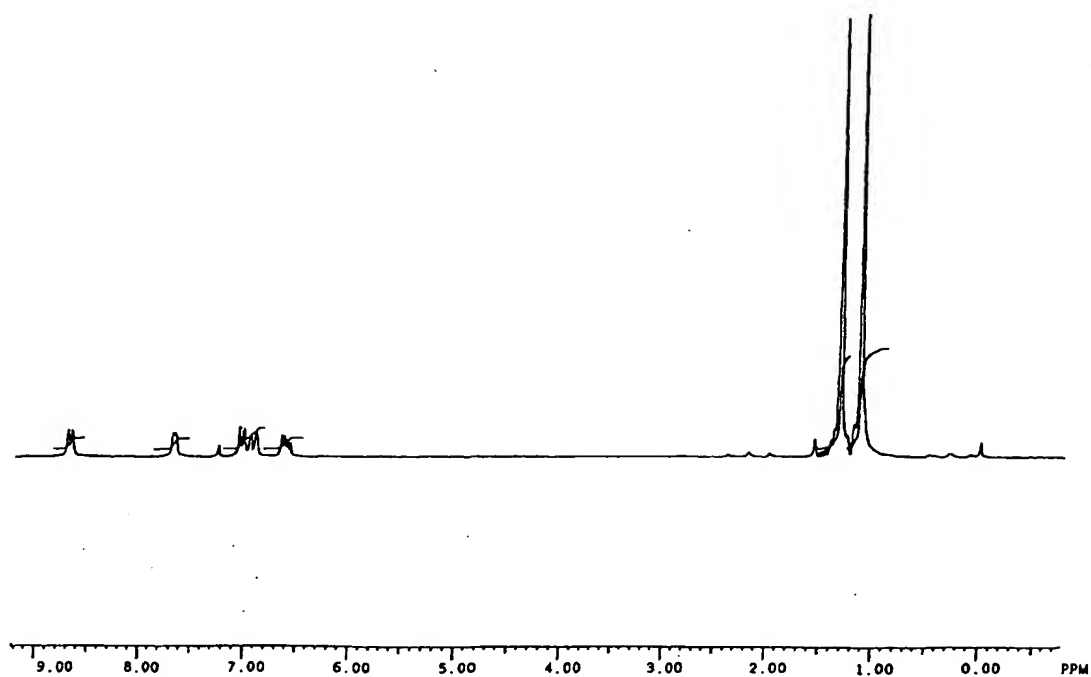
【図28】



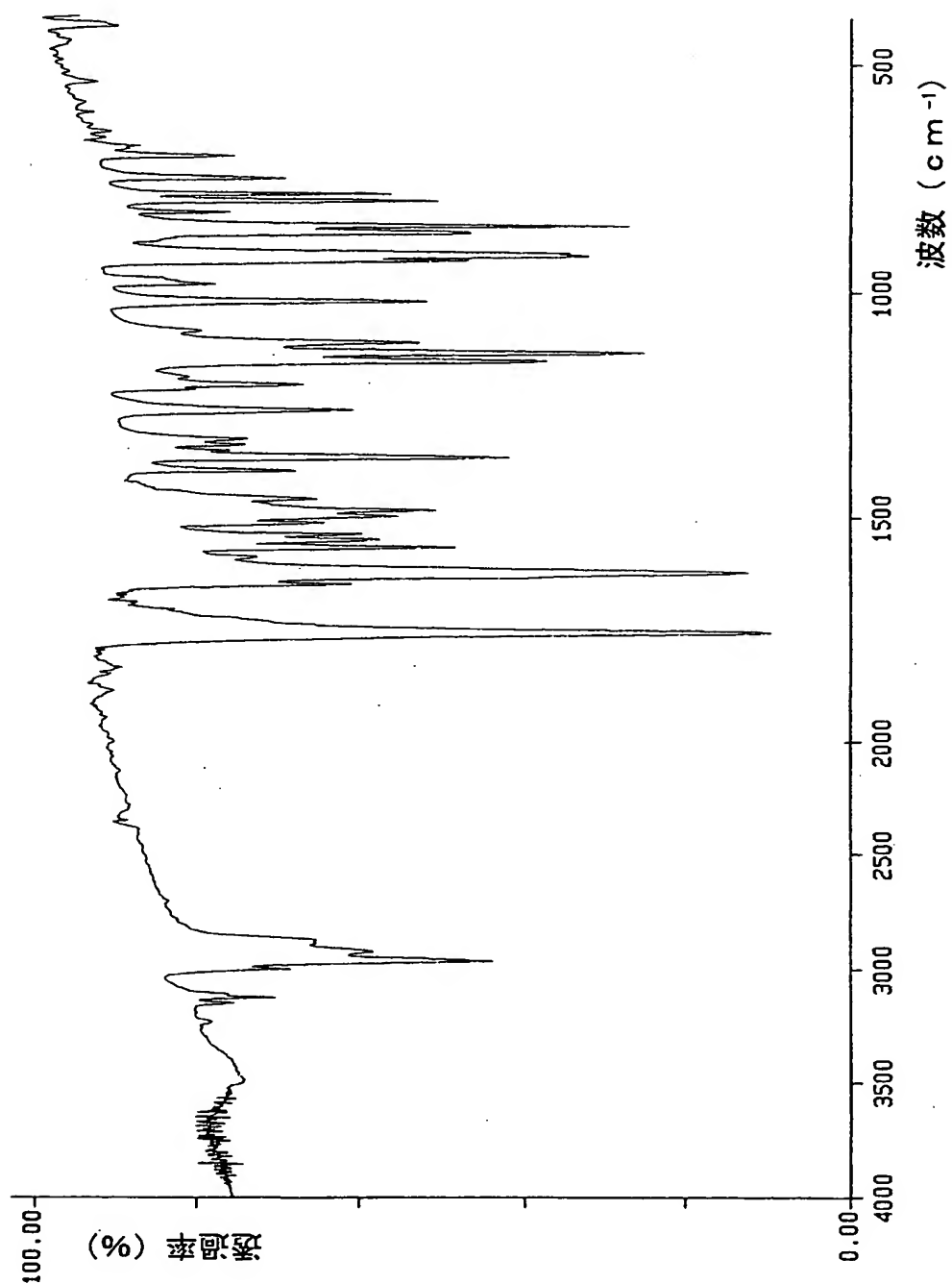
【図29】



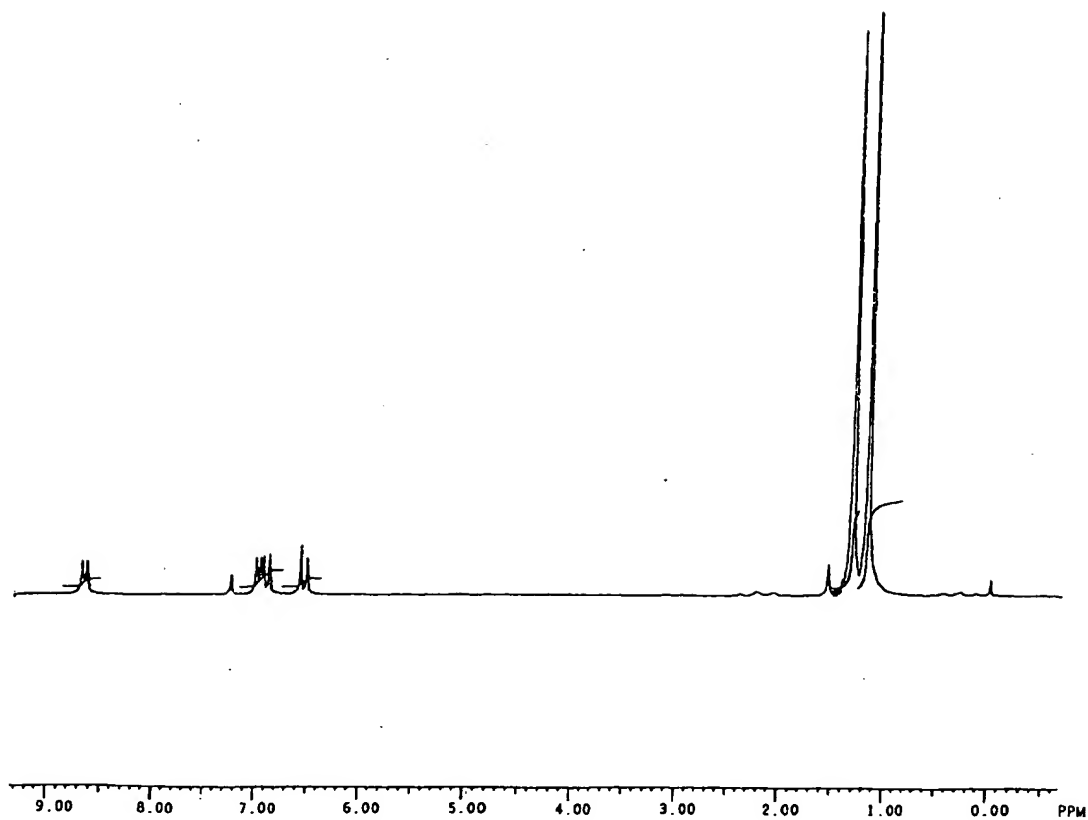
【図30】



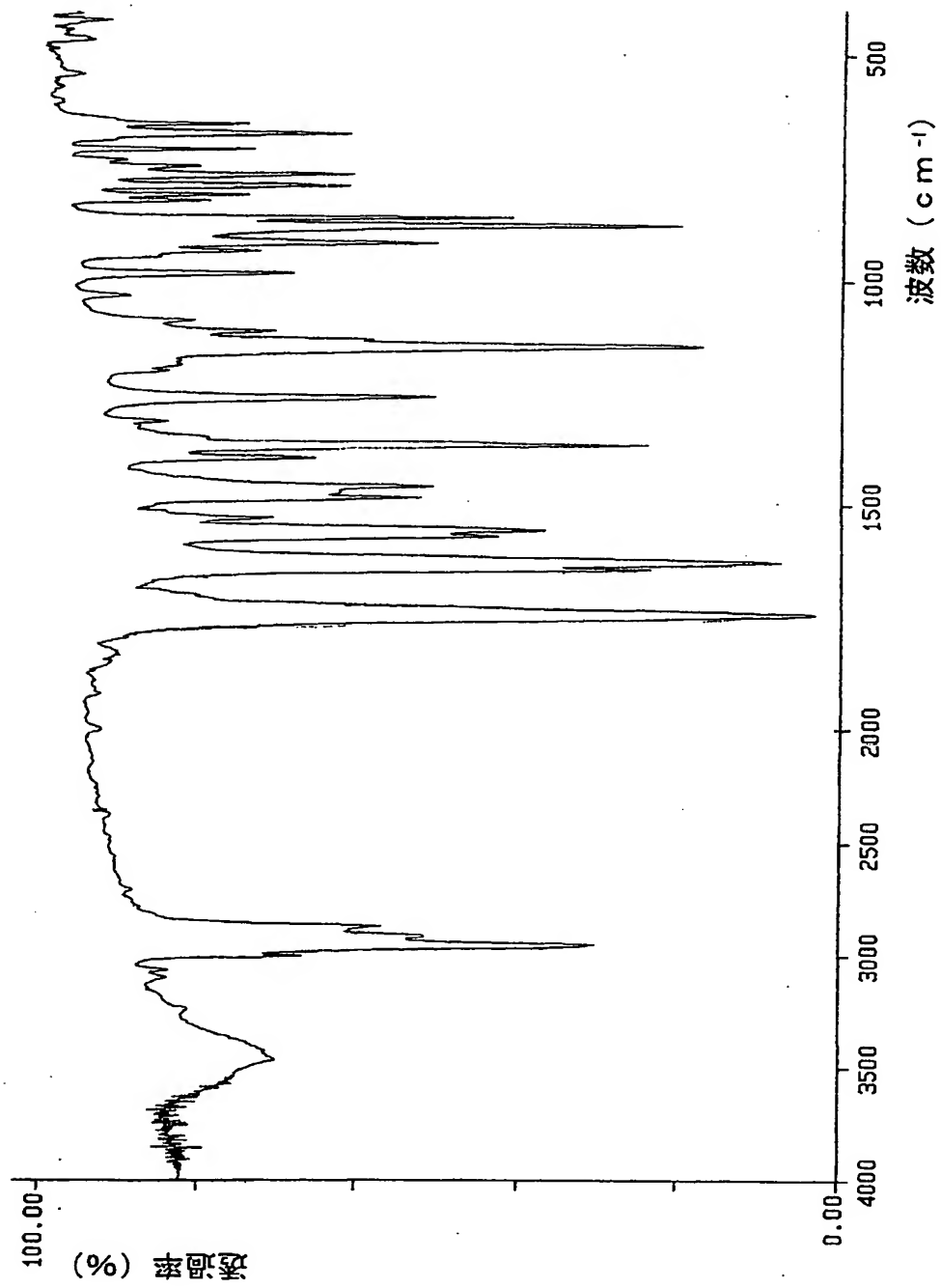
【図 31】



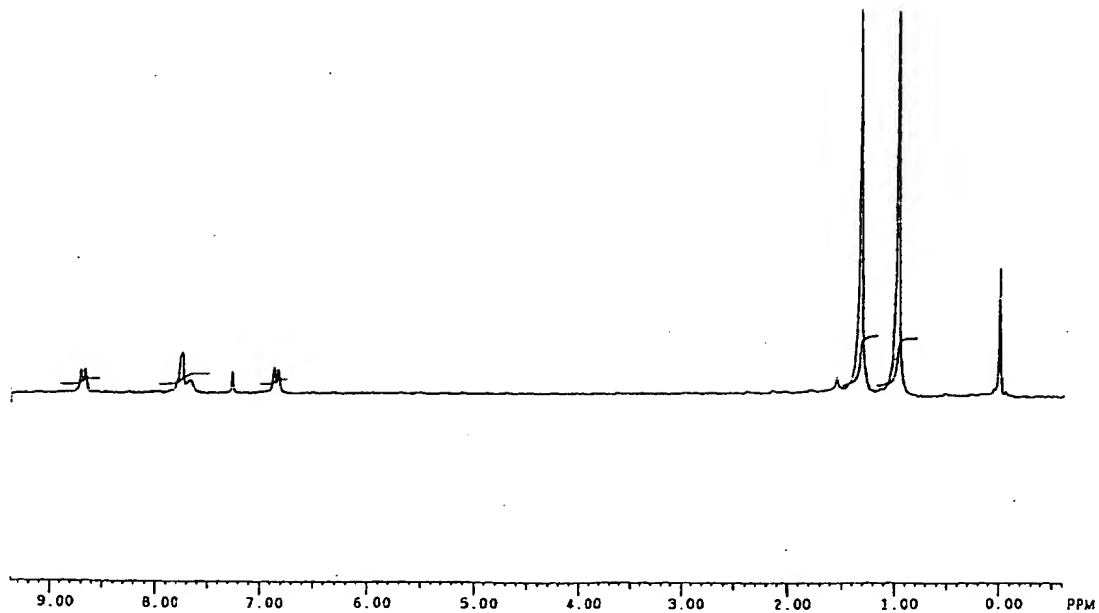
【図32】



【図 33】



【図34】



フロントページの続き

(72)発明者 木内 保行
神奈川県横浜市金沢区鳥浜町14番地29 株
式会社パーマケム・アジア内
(72)発明者 佐藤 豊三
神奈川県横浜市金沢区鳥浜町14番地29 株
式会社パーマケム・アジア内

(72)発明者 神山 智子
神奈川県横浜市金沢区鳥浜町14番地29 株
式会社パーマケム・アジア内
(72)発明者 鈴木 宏記
山梨県甲府市宮原町1014番地 山梨電子工
業株式会社内
(72)発明者 鷹野 光代
山梨県甲府市宮原町1014番地 山梨電子工
業株式会社内